Tome IX - Fasc. 3-4 Décembre 1937

REVUE ALGOLOGIQUE

Directeurs :

P. ALLORGE et Rob. LAMI

SOMMAIRE

J. FELDMANN. — Les algues marines de la côte des Albères. I-III. Cyanophycées, Chlorophycées, Phéophycées. . . . . 141. Fasc. 3-4

Source MNHN, Paris

Les Algues Marines de la Côte des Albères

I — III

CYANOPHYCÉES, CHLOROPHYCÉES PHÉOPHYCÉES

Par Jean FELDMANN

INTRODUCTION

Les recherches que j'ai entreprises sur la végétation marine de la côte des Albères (1) m'ont amené à étudier de près, au point de vue systématique, la flore des algues marines de cette région.

Une étude écologique ne peut, en effet, avoir de valeur et d'intérêt que si elle est basée sur une connaissance systématique exacte des espèces étudiées.

Dès le début de mes recherches, j'ai reconnu que la flore algale de la Méditerranée était beaucoup moins bien connue que ne le laisseraient supposer les nombreux travaux dont elle a été l'objet. La découverte dans la région de Banyuls de nombreuses espèces critiques ou nouvelles m'a obligé à entreprendre la révision d'un certain nombre de groupes et de justifier mes déterminations par des dessins et des descriptions détaillées.

C'est ainsi que j'ai été conduit à établir un catalogue critique

(1) J. Feldmann. — Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée. La côte des Albères. *Paris*, 1937.

Source MNHN Paris

des algues marines de la côte des Albères dans lequel, outre mes observations écologiques et biologiques sur chaque espèce, je donne des indications morphologiques et systématiques sur les espèces nouvelles et mal connues.

Le grand nombre des espèces trouvées dans cette région restreinte (près de 500) me permet d'espérer que ce travail sera utile aux algologues méditerranéens en dehors même de la région de Banyuls.

Alors que la côte de Provence avait été l'objet, dès la première moitié du XIX° siècle, de recherches algologiques assez importantes, la partie occidentale du golfe du Lion est restée très longtemps inexplorée.

La création à Banyuls-sur-mer, en 1882, du Laboratoire Arago, par H. DE LACAZE DUTHIERS, attira l'attention des naturalistes sur cette région, et le premier visiteur du nouveau laboratoire fut l'algologue Ch. FLAHAULT, qui fit d'assez nombreuses récoltes d'algues dans la région, mais n'en a malheureusement jamais publié la liste.

Depuis, divers algologues ont fréquenté le Laboratoire Arago (J. CHALON, C. SAUVAGEAU, P. DANGEARD, etc.), mais aucun n'avait tenté jusqu'ici d'établir une florule de la région. J. CHALON (1900) n'a publié qu'une note sommaire sur la flore algale de Banyuls où il n'énumère que les espèces les plus communes.

Les travaux de C. SAUVAGEAU, très importants au point de vue biologique, n'intéressent presque exclusivement que les Phéophycées et, à l'exception de son mémoire sur les *Cystoseira*, avaient surtout pour objet d'établir le cycle de développement et le mode de reproduction des espèces étudiées. P. DANGEARD, dans plusieurs notes, a signalé quelques-unes de ses plus intéressantes découvertes.

Le nombre des espèces signalées jusqu'ici, par les différents auteurs sur la côte des Albères, ne dépasse pas 150. Mes recherches m'ont permis d'élever ce nombre à près de 500.

Dans ce premier mémoire, j'étudierai successivement les Cyanophycées, Chlorophycées et Phéophycées de la côte des Albères. L'étude des Rhodophycées fera l'objet d'un second mémoire dont la rédaction est terminée et qui pourra, j'espère, paraître prochainement.

Ce travail n'est pas une flore algologique de la région considérée, aussi ne renferme-t-il pas de descriptions complètes des espèces bien connues ou de celles pour lesquelles je n'avais pas d'observations originales à apporter. Seules, les espèces nouvelles ou mal connues ont été décrites en détail et illustrées.

Pour chacune des espèces étudiées au nombre de 237 (70 Cyanophycées, 79 Chlorophycées et 88 Phéophycées), j'ai indiqué les observations écologiques et phénologiques que j'ai pu faire à leur sujet sur la côte des Albères. La synonymie et la bibliographie rela-

Source MNHN, Paris

tives à chaque espèce ont été volontairement abrégées. Je n'ai pas cité tous les ouvrages consultés pour leur détermination, mais seulement ceux renfermant de bonnes descriptions et des figures exactes, nécessaires à une détermination précise, ainsi que les travaux récents ne figurant pas dans le *Sylloge* de De Toni. Ces indications bibliographiques ont été aussi écourtées que possible, j'espère que cela sera sans inconvénient pour les spécialistes familiers avec la littérature algologique. D'ailleurs, un index bibliographique donnant les références complètes de tous les travaux cités sera publié dans le second volume traitant des Rhodophycées.

Les localités où j'ai observé chaque espèce sont indiquées dans l'ordre géographique d'Argelès à Cerbère. J'ai également signalé sommairement la distribution géographique générale de chaque espèce, en tenant compte des ouvrages floristiques récents et des documents inédits puisés dans différents herbiers.

J'ai déjà exprimé ailleurs mes remerciements à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, m'avaient aidé dans mes recherches. Je ne les répéterai donc pas ici. Je désire rappeler seulement que la plupart des Cyanophycées étudiées dans ce travail ont été déterminées par M. l'Abbé P. Frémy, et que le regretté professeur C. Sauvageau m'a rendu de grands services en me donnant son avis sur un certain nombre de Phéophycées et en me communiquant un matériel d'étude précieux.

Source MNHN Paris

Source: MNHN, Paris

PREMIÈRE PARTIE

CYANOPHYCEAE [1]

Chroococcales

Chroococcaceae

MERISMOPEDIA Meyen, 1839

Merismopedia glauca (Ehrenberg) Nägeli

P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe. 1934. p. 7. pl. 1. fig. 2.

Les échantillons de Banyuls appartiennent à la f. *mediterranea* (Näg.) Collins, qui ne diffère du type que par la plus grande taille de ses colonies.

Cette algue se rencontre à Banyuls à la fin de l'été (septembre), dans les stations calmes et peu profondes, où l'eau atteint une température élevée. Epiphyte sur diverses algues, et, en particulier, sur *Padina pavonia*, mêlée à d'autres Cyanophycées filamenteuses (*Hydrocoleum glutinosum* f. *purpurea*, *Spirulina miniata*, *Sp. tenerrima*, *Oscillatoria nigroviridis*).

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

APHANOCAPSA Nägeli, 1849

Aphanocapsa Raspaigellae (Hauck) Frémy

J. Feldmann, Cyanoph. viv. dans les éponges de Banyuls, 1933. p. 389. fig. III-VII.
P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 13, pl. 1, fig. 10.
Chroococcus Raspaigellae Hauck.

Ainsi que je l'ai signalé dans un travail précédent, cette espèce se rencontre à Banyuls, associée à l'*Aphanocapsa Feldmanni*, dans les tissus de l'éponge *Hircinia variabilis* O. Schmidt, avec laquelle elle semble vivre en symbiose. Depuis la publication de ce travail, j'ai eu l'occasion de récolter, de nouveau, cette algue à Banyuls, non seule-

(1) J'ai suivi, dans l'énumération des Cyanophycées de Banyuls, l'ordre adopté par l'Abbé P. Frémy dans ses Cyanophycées des côtes d'Europe, 1934.

Source MNHN, Paris

ment dans *Hircinia variabilis* et *Sycon* sp., où je l'avais déjà signalée, mais dans une éponge siliceuse du genre *Halichondria* que M. le Prof. TOPSENT, qui a bien voulu examiner mes échantillons, rapporte à l'*Halichondria membrana* (Bowerbank) ? (Cf. TOPSENT, 1934, p. 42).

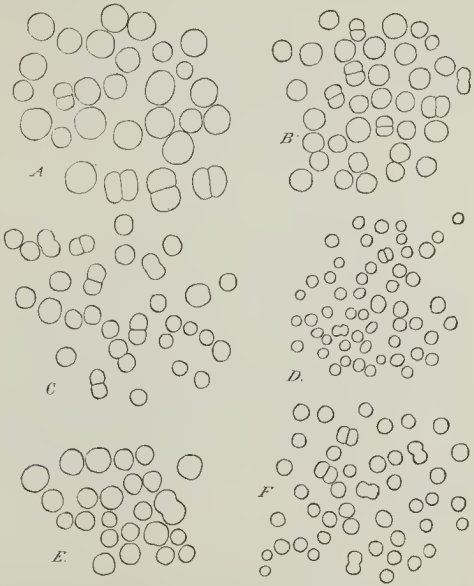

Fig. 1. — *Aphanocapsa Raspaigellae* (Hauck) Frémy : *A*, forme vivant dans l'*Hircinia variabilis*; *B*, forme vivant dans un *Sycon* sp.; *C*, *D*, *E*, *F*, formes vivant dans des individus différents d'*Halichondria membranacea*, × 525.

Cette éponge est relativement fréquente à Banyuls, tant au voisinage du niveau qu'en profondeur. Elle vit sur les *Cystoseira* (*C. barbata* et *C. spinosa* en particulier), dont elle revêt la tige principale ou son sommet d'une croûte relativement mince, colorée en rose par les *Aphanocapsa*.

Les échantillons d'*Aphanocapsa Raspaigellae*, vivant dans l'*Hircinia variabilis*, présentent une grande constance dans les dimensions, quels que soient les échantillons observés. Il n'en est pas de même pour

Source MNHN, Paris

ceux vivant dans les *Sycon*, et surtout dans les *Halichondria*, et qui présentent, selon l'échantillon d'éponge examiné, des variations notables de la taille des cellules (fig. 1). Dans certains *Halichondria*, en particulier, celles-ci ne mesurent que 4-6 μ (moyenne 5 μ) de diamètre, alors que, dans le cas des individus vivant dans *Hircinia variabilis*, le diamètre des cellules est de 6-12 μ (moyenne 10 μ).

On pourrait penser avoir à faire à une espèce distincte si, dans d'autres éponges, on ne trouvait tous les intermédiaires entre les formes de petite taille et celles de grande taille comme celles qui vivent dans les *Hircinia*.

Dans un *Halichondria membrana* fixé sur un *Codium Bursa*, dragué au cap l'Abeille, l'*Aphanocapsa Raspaigellae* était associé dans le tissu de l'éponge à des Zooxanthelles.

Loc. : Collioure; Banyuls, cap Béar, cap l'Abeille.

Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Pacifique tropical, Antilles, Guadeloupe (!).

Aphanocapsa Feldmanni Frémy

J. Feldmann, Cyanoph. viv. dans les éponges de Banyuls, 1933, p. 395, fig. III c, VI, VII et VIII. P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 13, pl. I, fig. 11, a, b.

Cette algue est fréquente à Banyuls dans les tissus de la région externe de deux éponges : *Hircinia variabilis* O. Schmidt et *Petrosia ficiformis* (Poiret) et sa var. *dura* (O. Schmidt). Dans l'*Hircinia*, elle est associée à l'*Aphanocapsa Raspaigellae*.

Dans le *Petrosia ficiformis*, où elle vit seule, elle se rencontre à la fois entre les cellules et à l'intérieur des cellules conjonctives étoilées. Dans cette éponge, l'*Aphanocapsa Feldmanni* présente souvent un aspect un peu particulier (fig. 2), les cellules, au lieu d'être sphériques ou un peu allongées au moment de la division, se présentent sous des formes et des dimensions très variables, et constituent souvent de courts bâtonnets droits ou arqués, à membrane plus ou moins épaissie, larges de 2-3 μ et longs de 5-8 μ. Il s'agit sans doute là de formes d'involution analogues à celles signalées chez diverses autres Chroococcacées, et en particulier à celles décrites récemment par T. Hof et Frémy (1933) chez l'*Aphanocapsa litoralis* Hansg. vivant dans des eaux très fortement salées. Ces formes allongées et polymorphes de l'*A. Feldmanni* ne sont pas sans ressemblance avec certaines sul-

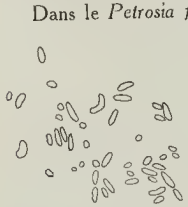

Fig. 2
Aphanocapsa Feldmanni Frémy. Formes d'involution vivant dans le *Petrosia ficiformis*, × 700.

Source MNHN, Paris

fobactéries marines, qui sont également colorées en rouge. De plus, au cours de travaux récents sur la nutrition bactérienne des Spongiaires, Mlle Nelly POURBAIX (1933) a signalé dans diverses éponges l'existence de bactéries rouges, sphériques ou allongées. Dans *Petrosia ficiformis*, en particulier, elle décrit et figure de telles bactéries situées soit à l'intérieur des archéocytes, soit dans le liquide intercellulaire, dont les formes et les dimensions correspondent exactement à celles des formes d'involution de l'*A. Feldmanni* que j'ai observées dans cette même éponge. Il y avait donc lieu de rechercher si les organismes que j'avais étudiés étaient bien des Cyanophycées, ou s'il ne fallait pas plutôt les rapprocher des bactéries.

La distinction entre les bactéries et les Cyanophycées est parfois difficile à établir. Le caractère tiré des dimensions généralement plus grandes des Cyanophycées ne peut être utilisé dans le cas qui nous occupe, la taille de l'*A. Feldmanni* n'étant pas supérieure à celle de grosses bactéries. La cytologie ne nous fournit pas non plus de caractère bien tranché. Seule, la nature des pigments me paraît susceptible de fournir, dans le cas présent, des caractères distinctifs utilisables.

Les bactéries, en effet, ne contiennent pas de chlorophylle : on rencontre, seulement chez quelques espèces, un pigment vert ayant quelques rapports avec elle, mais nettement différent : la bactérioviridine. Quant aux pigments rouges, fréquents chez les bactéries (bacteriopurpurine, prodigiosine), ils sont nettement distincts, par leurs caractères physiques et chimiques, des phycochromotéides. A ma connaissance, ces derniers n'ont jamais été signalés chez des bactéries.

L'examen des pigments des formes d'involution de l'*A. Feldmanni* montre bien qu'il s'agit d'une Cyanophycée. En faisant macérer dans l'eau douce la partie externe d'un gros individu de *Petrosia ficiformis*, coloré en rouge par des *Aphanocapsa Feldmanni*, à l'exclusion de toute autre algue, j'ai obtenu une solution aqueuse du pigment rouge, le tissu de l'éponge restant coloré en vert par la chlorophylle contenue dans les cellules de l'*Aphanocapsa*, et que l'on peut extraire par l'alcool. La solution aqueuse du pigment rouge présente tous les caractères d'une solution de phycoérythrine, elle est d'une belle teinte rose par transparence et montre la fluorescence orangée caractéristique par réflexion. De plus, mon ami, M. FONTAINE, a bien voulu examiner spectroscopiquement cette solution pigmentaire, et il a reconnu qu'elle présentait les spectres d'absorption et de fluorescence caractéristiques de la phycoérythrine. L'organisme que nous avons examiné, possédant de la chlorophylle et de la phycoérythrine, est donc bien une Cyanophycée, et il diffère, sans doute, de celui étudié par Mlle POURBAIX, puisqu'elle indique que « le pigment rouge de cet organisme est

Source MNHN, Paris

soluble dans l'alcool à 70° et insoluble dans l'eau douce, même après un séjour prolongé ».

Loc. : Cap Béar; Banyuls, cap l'Abeille, cap Cerbère.
Distrib. : Antilles, Guadeloupe (!).

Aphanocapsa marina Hansgirg

P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 16, pl. 3, fig. 2.

Je n'ai récolté qu'une seule fois cette espèce bien caractérisée par l'extrême petitesse de ses cellules sphériques, à contenu érugineux, qui ne mesurent que 0,5 μ de diamètre. Elle vivait sur *Hildenbrandia prototypus*.

Loc. : Port de Collioure.
Distrib. : Côtes atlantiques de Norvège et de France.

Aphanocapsa litoralis Hansgirg

P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 15, pl. 3, fig. 1.

Cette espèce a été rencontrée à Banyuls, dans des concrétions calcaires, sur les rochers littoraux et sur une coquille morte d'*Anomia*. Elle existe aussi, mêlée à beaucoup d'autres Cyanophycées, dans les bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago.

Un *Aphanocapsa*, voisin de cette espèce, forme de petites colonies circulaires de 2-3 millimètres de diamètre, de couleur brune, sur *Pseudolithophyllum expansum* dragué par 25 m. au cap Béar, en septembre.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Sans doute cosmopolite.

GOMPHOSPHAERIA Kützing, 1836

Gomphosphaeria aponina Kützing

P. Frémy, Cyanoph. des côtes de France, 1934, p. 22, pl. 4, fig. 2.

Cette algue, très largement répandue à la surface du globe, est surtout signalée dans les eaux douces ou saumâtres.

A Banyuls, je l'ai récoltée dans une station nettement marine : épiphyte sur *Udotea petiolata*, dans une cuvette profonde et ombragée en communication avec la mer. Février 1932.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

GLOEOCAPSA Kützing, 1843

Gloeocapsa deusta (Meneghini) Kützing

P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 26.

Dans les concrétions calcaires, mêlé à l'*Aphanocapsa litoralis*,

Source MNHN Paris

j'ai récolté un *Gloeocapsa* que l'abbé FRÉMY considère comme une forme stationnelle, à téguments incolores et non, ou à peine, lamelleux, du *Gloeocapsa deusta*.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée, Adriatique.

Gloeocapsa crepidinum Thuret

FRÉMY, Cyanoph. des côtes de France, 1934, p. 26, pl. 5, fig. 12.

Cette espèce, sans doute très fréquente, passe généralement inaperçue, je l'ai récoltée en février sur des rochers plats, souvent émergés, dans une station calme, mêlée au *Calothrix crustacea*, ainsi que sur les Chtamales en juillet.

Loc. : Banyuls, anse du Sanatorium, cap du Troc.
DISTRIB. : Cosmopolite.

Entophysalidaceae

ENTOPHYSALIS Kützing, 1843

Entophysalis granulosa Kützing

P. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 32, pl. 6, fig. 5.

Cette algue forme des croûtes brun noirâtre sur les Chtamales, dans les stations battues au-dessus du niveau. Récoltée en janvier, mêlée au *Calothrix crustacea* et au *Brachytrichia Balani*.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : Cosmopolite.

PLACOMA Schousboe 1876

Placoma vesiculosa Schousboe

THURET et BORNET, Notes Algol., 1876, I, p. 4, pl. I, fig. 6-10. J. FELDMANN, Note sur quelques algues marines de Banyuls, 1929, p. 786. P. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 33, pl. 7, fig. 1.

Ainsi que je l'ai déjà signalé, cette algue forme, sur les rochers émergés, de petites pustules creuses de 1 à 2 millimètres de diamètre. Le *Placoma* vit dans les stations un peu abritées, où manque le *Tenarea tortuosa* et souvent aussi le *Rissoella verruculosa*.

Je l'avais d'abord observé en abondance en mai 1929. Je l'ai retrouvé dans l'anse du Troc en novembre-décembre 1932. Les individus récoltés à cette époque sont de taille plus petite et de couleur plus foncée que ceux récoltés en mai. Cette espèce paraît être assez irrégulière dans son apparition, puisque, découverte à Banyuls en mai 1929, je ne l'ai retrouvée de nouveau qu'en novembre-décembre 1932. Lors de ces deux récoltes, elle était d'ailleurs assez abondante dans les localités où elle vivait.

Source MNHN, Paris

Cette algue, dont l'existence dans la Méditerranée n'était pas établie avec certitude lorsque je l'ai signalée, en 1929, à Banyuls et à Sète, d'après FLAHAULT, paraît néanmoins être assez répandue dans cette mer, puisque je l'ai retrouvée ensuite en Algérie, à Cherchell et en Tunisie, aux îles Kerkennah (1).

LOC. : Avant-port de Port-Vendres; Banyuls, anses des Elmes et du Troc.
DISTRIB.: Méditerranée. Atlantique, de Biarritz à Tanger.

Chamaesiphonales

Pleurocapsaceae

PLEUROCAPSA Thuret, 1885

Pleurocapsa amethystea K. Rosenvinge

P. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 37, pl. 7, fig. 4.

Récolté en juillet 1933, sur des *Lyngbya*, vivant dans les bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago. Cette espèce, découverte au Groenland par K. ROSENVINGE, n'avait pas encore été signalée en Méditerranée.

LOC. : Banyuls.
DISTRIB. : Côtes du Groenland, de Norvège et d'Angleterre, Manche.

Pleurocapsa crepidinum Collins

P. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 38, pl. 7, fig. 7.

Cette espèce était très abondante en septembre 1927, épiphyte sur des Entéromorphes rabougris, qui couvraient, au-dessus du niveau de la mer, la maçonnerie de l'égout du Sanatorium de Banyuls.

Je l'ai récoltée également en septembre 1932, au cap du Troc, parmi d'autres Cyanophycées vivant sur des *Jania*.

Découverte par COLLINS, au Massachusetts, sur les rochers et les balanes, cette espèce n'avait pas encore été observée en Europe.

J'ai récolté également un *Pleurocapsa* sp. sur *Udotea petiolata*, au cap du Troc, en février, mais en individus trop jeunes pour qu'une détermination précise puisse être faite.

LOC. : Banyuls, anse du Sanatorium, cap du Troc.
DISTRIB. : Côte orientale de l'Amérique du Nord.

XENOCOCCUS Thuret, 1875, emend. Geitler, 1925

Xenococcus Schousboei Thuret

BORNET et THURET, Notes Algol. II, 1880, pp. 74-76, pl. XXVI, fig. 1-2. P. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 43, pl. 8, fig. 5.

---

(1) D'après les notes-manuscrites de Ch. FLAHAULT, que m'a communiquées M. le Prof. EMBERGER, cette espèce avait déjà été récoltée à Port-Vendres le 26 décembre 1882 par FLAHAULT.

Source MNHN, Paris

Epiphyte sur *Udotea petiolata*, vivant dans une cuvette profonde et ombragée. Récolté en février.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

Xenococcus acervatus Setchell et Gardner

Setchell and Gardner, Mar. Algae of the Pacific coast N. Amer., I, Myxoph., 1919, p. 31, pl. 5, fig. 13. P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 43, pl. 7, fig. 6.

Cette algue était extrêmement abondante, épiphyte sur le *Lyngbya confervoides*, dans les bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago, en février 1932. Je l'ai retrouvée, dans les mêmes conditions, en juillet 1932, sur diverses algues filamenteuses. Cette espèce n'était connue jusqu'ici que de la baie de San-Francisco (Californie), où elle vit dans des marais salants, sur des *Enteromorpha* sp., des Antilles (J. Boye Petersen, 1924), du cap Vert et de Mauritanie.

« Les échantillons de Banyuls, dit l'abbé Frémy (loc. cit.), bien qu'ayant un hôte différent, sont bien conformes au n° 1.704 de la *Phycoth. bor. amer.* Leurs cellules sont épaisses de 4-6 μ (rarement 8), elles sont ordinairement érugineuses, plus rarement violacées. »

Loc. : Banyuls, aquarium du Laboratoire Arago.
Distrib. : Californie, Antilles, îles du cap Vert (Chevalier), Mauritanie (Monod !).

HYELLA Bornet et Flahault, 1888

Hyella caespitosa Born. et Flah.

Bornet et Flahault, Plantes vivant dans le test calc. des Mollusques, 1889, pl. X, fig. 7-8-9. P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, p. 49, pl. 12, fig. 4-10, pl. 13.

Algue perforante, très fréquente dans le test calcaire des *Chtamalus stellatus*. Se rencontre aussi dans le tissu calcaire du *Tenarea tortuosa*. Souvent associée au *Mastigocoleus testarum*.

Loc. : Banyuls, cap du Troc, etc...
Distrib. : Probablement cosmopolite.

Dermocarpaceae

DERMOCARPA Crouan, 1858

Dermocarpa minima Geitler

Geitler, Cyanophyceae, 1931, p. 392, fig. 214, *b*, c. Frémy, Cyanoph. côtes d'Europe, 1934, p. 58, pl. 14, fig. 4.

J'ai récolté cette algue sur des *Lyngbya* vivant dans un des bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago, en juillet 1933.

Cette espèce, qui, par son aspect, rappelle le *Xenococcus Schousboei*, a été découverte en 1931 par Geitler, en Dalmatie, elle n'avait pas encore été signalée ailleurs : elle est donc nouvelle pour la France et la Méditerranée occidentale.

Loc. : Banyuls.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique.

Source MNHN, Paris

Dermocarpa spbaerica Setchell et Gardner

SETCHELL and GARDNER, Mar. Alg. Pacific coast N. America, I, Myxoph., 1919, p. 24, pl. 5, fig. 4. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, p. 58, pl. 16, fig. 2.

Très abondant, épiphyte sur le *Lyngbya confervoides*, vivant en gazon dans les stations assez abritées, au niveau de l'eau, au début de l'automne (septembre-octobre 1932).

Cette espèce, qui avait été précédemment confondue avec le *Xenococcus Schousboei*, dont elle se distingue par l'absence de divisions végétatives, a été découverte par SETCHELL et GARDNER sur les côtes pacifiques des Etats-Unis, où elle vit, en épiphyte, sur diverses algues, et notamment sur des *Lyngbya*. Elle n'avait pas encore été observée ailleurs, lorsque l'abbé FRÉMY l'identifia dans mes échantillons.

LOC. : Banyuls, anse des Elmes.
DISTRIB. : Méditerranée, côtes pacifiques des Etats-Unis.

Dermocarpa prasina (Reinsch) Born. et Thur.

BORNET et THURET, Notes Algol., II, 1880, pp. 75-77, pl. XXVI, fig. 3-9. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 58, pl. 16, fig. 3.

Cette espèce a été observée, à Banyuls, par M. SAUVAGEAU (1912), épiphyte sur *Halopteris scoparia*. Je ne l'ai pas récoltée.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Probablement cosmopolite.

Dermocarpa Leibleiniae (Reinsch) Born. et Thur.

BORNET et THURET, Notes Algol., II, 1880, p. 73, pl. XXVI, fig. 3-5. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 61, pl. 17, fig. 3.

L'abbé FRÉMY m'a signalé avoir observé cette espèce, très peu abondante, sur diverses algues filamenteuses que j'avais récoltées en juillet 1933, dans un des bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago.

LOC. : Banyuls.
DISTRIB. : Méditerranée, Adriatique, Atlantique nord (Europe et Amérique).

Hormogoneales

Homocysteae

Oscillatoriaceae

Vaginarieae

MICROCOLEUS Desmazières, 1823

Microcoleus tenerrimus Gom.

GOMONT, Monogr. Oscillariees, 1892, p. 93, pl. XIV, fig. 9-11. P. FRÉMY, Cyanoph. des côtes de France, 1934, p. 68, pl. 17, fig. 8.

Cette espèce a été signalée, à Port-Vendres, par C. SAUVAGEAU.

Source MNHN, Paris

Je ne l'ai pas observée dans la région étudiée, mais je l'ai récoltée à Rosas (Catalogne), en juillet, sur les rochers vaseux, au niveau de l'eau, mêlée au *Rivularia polyotis* et au *Calothrix crustacea*.

Loc. : Port-Vendres (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Cosmopolite.

Microcoleus Wuitneri Frémy

FRÉMY, Cyanoph. viv. dans le thalle des *Codium*, 1932, p. 1413. Cyanoph. des côtes de France, 1934, p. 68, pl. 18, fig. 1.

Cette algue, d'une belle couleur rouge violette comme les deux espèces suivantes, vit entre les utricules des *Codium difforme* dragués entre 20 et 30 mètres. Elle est souvent associée, dans les *Codium*, aux *Microcoleus Codii*, *Brachytrichia Balani* f. *purpurea* et *Hydrocoleum coccineum*. Lorsque ces espèces sont abondantes dans les *Codium*, elles leur donnent une teinte rougeâtre caractéristique.

J'ai récolté cette espèce, qui n'avait pas encore été observée, en janvier, avril, juin et novembre.

Loc. : Cap Béar, cap Oullestreil, cap l'Abeille.
DISTRIB. : N'est connu, jusqu'ici, que des environs de Banyuls.

Microcoleus Codii Frémy

FRÉMY, Cyanoph. viv. dans le thalle des *Codium*, 1932, p. 1413. Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 69, pl. 18, fig. 2.

Même station que l'espèce précédente, souvent associée avec elle et avec le *Brachytrichia Balani* f. *purpurea*. Récolté en janvier et avril.

Loc. : Cap Béar, cap Oullestreil, cap l'Abeille.
DISTRIB. : N'est connu, jusqu'ici, que des environs de Banyuls.

Microcoleus Vouki Frémy

FRÉMY, Cyanoph. viv. dans le thalle des *Codium*, 1932, p. 1414. Cyanoph. des côtes de France, 1934, p. 70, pl. 18, fig. 3.

J'ai trouvé cette espèce, qui diffère du *M. Wuitneri* par l'épaisseur un peu plus grande de ses trichomes, et surtout par ses extrémités atténuées à cellules apicales longuement accuminées, dans le thalle de *Codium Bursa*, dragué par 25-30 mètres en novembre-décembre 1932. Dans le *Codium*, le *M. Vouki* était abondant entre les utricules, associé à l'*Hydrocoleum coccineum*.

Loc. : Cap Béar.
DISTRIB. : N'est connu, jusqu'ici, que des environs de Banyuls.

HYDROCOLEUM Kützing, 1843

Hydrocoleum lyngbyaceum Kützing

GOMONT, Monogr. Oscillar. I, 1892, p. 75, pl. XII, fig. 8-10. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 72, pl. 19, fig. 1.

Cette espèce a été récoltée à Banyuls, par FLAHAULT, en dé-

Source : MNHN, Paris

cembre. Je l'ai observée en septembre au niveau de l'eau, sur des rochers vaseux, sur lesquels elle formait un revêtement muqueux, de couleur brun verdâtre: par leurs caractères et leurs gaines diffluentes, mes échantillons appartiennent à la var. *rupestre* Kützing.

Loc. : Banyuls (Flahault), cap du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

Hydrocoleum glutinosum Gom.

Gomont, Monogr. Oscillariées, I, p. 77. P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 73, pl. 19, fig. 2.

Cette espèce forme des touffes muqueuses d'un vert brunâtre, sur les rochers vaseux, dans les stations calmes, près du niveau. Récoltée en septembre et octobre. Une forme spéciale (f. *purpurea* Frémy), caractérisée par sa belle couleur pourpre, est assez fréquente en août-septembre, au cap du Troc, dans les cuvettes peu profondes dont la température de l'eau est élevée. Epiphyte sur *Padina pavonia*.

Loc. : Banyuls, cap du Troc, Cerbère.
Distrib. : Côtes atlantiques d'Europe et de l'Amérique du Nord.

Hydrocoleum coccineum Gom.

Gomont, Monogr. Oscillariées, I, 1892, p. 80, pl. XIII, fig. 1-2. Frémy, Cyanoph. des côtes de France, 1934, p. 75, pl. 20, fig. 1.

J'ai rencontré cette espèce, découverte à Antibes par Thuret, dans les thalles de *Codium difforme* et *Bursa*, dragués par 25-26 m. en novembre. L'*Hydrocoleum* était associé aux *Microcoleus Wuitneri* et *Voukii*.

Une espèce voisine de l'*H. coccineum* : *H. codicola*, a été récemment décrite par Setchell et Gardner, de Californie, où elle vit également dans le thalle des *Codium*. Cette espèce se distingue de l'*H. coccineum* par ses trichomes plus fins et sa coloration bleu vert, alors que l'*Hydrocoleum coccineum* est d'un beau rouge.

Loc. : Banyuls, cap Béar.
Distrib. : Méditerranée, océan Indien.

Lyngbyeae

SYMPLOCA Kützing, 1843

Symploca hydnoides Kützing

Gomont, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 127, pl. II, fig. 1-4 P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 81, pl. 21, fig. 3-4.

A Banyuls, cette algue est fréquente près du niveau, dans les stations assez battues, sur les rochers et surtout épiphyte sur *Cystoseira crinita* et *Tenarea tortuosa* en particulier. Récoltée seulement en

Source : MNHN, Paris

été (de juillet à septembre). Mes échantillons de Banyuls appartiennent à la var. *genuina* Gomont.

Bien qu'à Banyuls elle soit localisée près du niveau, cette espèce peut vivre à une certaine profondeur; j'en ai récolté de très beaux exemplaires, dragués par 12-18 mètres dans la grande rade de Toulon, en août 1928. Ces individus, vivant en profondeur, présentaient une couleur pourpre sur le vivant.

Loc. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

PHORMIDIUM Kützing, 1843

Phormidium (?) **Spongeliae** (Schulze) Gomont

Gomont. Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 181, pl. IV, fig. 8-10. Feldmann, Cyanoph. viv. dans le tissu des éponges de Banyuls, 1933, p. 384, fig. I-II. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 84, pl. 22, fig. 3-4. *Oscillaria Spongeliae* Schultze, Unters. üb. Baur und Entwick. der Spongien, 1878, p. 174, pl. VIII, fig. 9-10. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 509, fig. 225.

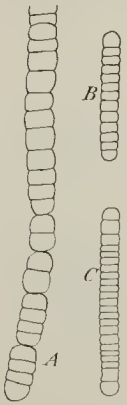

Fig. 3. — *Phormidium* (?) *Spongeliae* (Schulze) Gomont : *A*, moitié d'un trichome de la forme vivant dans les *Spongelia*; *B*, *C*, deux trichomes de la forme vivant dans le *Reniera cinerea*. *A*, *B*, C × 525.

Cette curieuse Cyanophycée, découverte dans l'Adriatique par le spongiologue F.-E. Schulze, est fréquente à Banyuls, dans les tissus vivants des *Spongelia* (*Sp. elegans* Nardo, *Sp. pallescens* O. Schmidt, *Sp. avara* O. Schmidt). Par l'absence de gaine autour des trichomes, la présence de grosses cellules peu pigmentées, susceptibles de se cloisonner, et enfin par l'existence d'une vraie ramification, cette espèce ne paraît pas appartenir au genre *Phormidium* dans lequel l'avait placée Gomont, et elle mériterait, peut-être, de constituer un genre nouveau.

Au cours d'une étude précédente (loc. cit., 1933), j'ai indiqué que cette espèce semblait ne se rencontrer que dans les éponges cornées, de la famille des *Spongelidae*. Depuis, j'ai eu l'occasion de la rencontrer à Banyuls, dans les tissus d'une éponge à spicules siliceux : *Reniera cinerea* (Grant) (1). Dans cette éponge, *Phormidium* (?) *Spongeliae* présente des caractères un peu particuliers : les trichomes sont beaucoup plus courts que ceux vivant dans les *Spongelia*, et leur diamètre est plus petit; ils ne mesurent, en effet, que 7-8 μ de large au lieu

(1) Détermination de M. le Prof. Topsent.

Source : MNHN, Paris

de 12 μ. Malgré ces différences, il s'agit bien de la même espèce. Ces variations de taille, selon l'hôte, sont comparables à celles que présente l'*Aphanocapsa Raspaigellae*, selon l'éponge dans laquelle il vit. Peut-être s'agit-il de races biologiques d'une même espèce, adaptées à des hôtes déterminés (fig. 3).

Le *Phormidium* (?) *Spongeliae* du *Reniera cinerea* ne m'a pas montré de cellules de grande taille et peu colorées comme j'en avais décrit dans la forme vivant dans les *Spongelia*. Je n'ai pas observé non plus de ramifications dans ces échantillons.

Loc. : Banyuls.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Antilles, Guadeloupe (!).

Phormidium fragile Gomont

Gomont, Monogr. Gscillariées, II, 1892, p. 183, pl. IV, fig. 13-15. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 86, pl. 22, fig. 6.

Forme des plaques muqueuses étendues sur les rochers vaseux, près du niveau, en été (août-septembre), mêlé aux *Spirulina subtilissima* et *Oscillatoria margaritifera*. Existe également, plus ou moins abondant, toute l'année dans les bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago, à la fois sous sa forme nue et sous sa forme engainée.

Loc. : Banyuls, aquarium du Laboratoire, cap du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

Phormidium Feldmanni Frémy n. sp.

« Diagnose. — *Thallus pulchre violaceo-purpureus, squamulosus, irregulariter definitus, ad 5 mm. longus, ad 3 mm. latus. Fila elongata, flexuosa, plus minusve intricata. Vaginae tenues, arctae, papyraceae, chlorozincico-iodurato non coerulescentes, passim in mucum amorphum omnino diffluentes. Trichomata violaceo-purpurea, ad genicula non constricta, apice recta, non aut vix attenuata, subcapitata, circa 5 μ crassa. Articuli subquadrati aut vulgo paulo longiores quam latiores; protoplasma tenui-granulosum; dissepimenta haud raro aegre conspicua ; cellula apicalis calyptram rotundata-conicam praebens (vidi in form.).*

Hab. — *In regione corticali thalli* Codii bursae, *socio* Microcoleo ouki *apud Banyuls, Galliae.* Leg. Feldmann ! » (fig. 4).

« Thalle d'un beau violet pourpré, squamuleux, irrégulièrement limité, en écailles pouvant avoir jusqu'à 5 mm. de long sur 3 mm. large. Filaments allongés, flexueux, plus ou moins enchevêtrés. aines minces, serrées, papyracées, ne bleuissant pas sous l'action du loroiodure de zinc, çà et là se transformant totalement en mucus norphe. Trichomes d'un violet pourpré, non rétrécis aux articula-ons, à sommet droit, non ou à peine atténué, subcapités, ayant une

Source MNHN Paris

épaisseur très voisine de 5 μ. Articles subcarrés ou, le plus souvent, un peu plus longs que larges; protoplasma finement granuleux; cloisons assez souvent difficilement visibles; cellule apicale portant une coiffe conique arrondie.

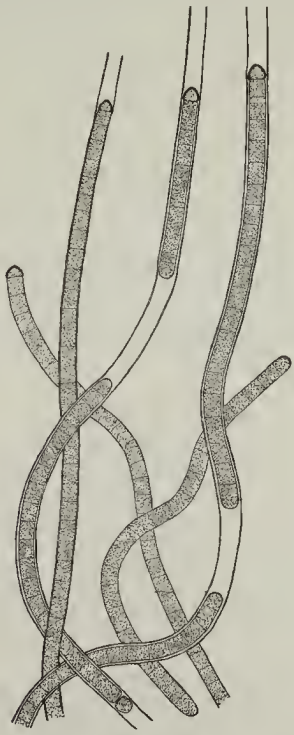

Fig. 4. — *Phormidium Feldmanni* Frémy nov. sp., × 500 (P. Frémy del.).

Remarques. — Cette plante est difficile à reconnaître sans un examen fort attentif. Beaucoup de trichomes, en effet, soit qu'ils soient imparfaitement développés, soit qu'ils se soient tronçonnés, ne portent

Source: MNHN, Paris

pas à leur sommet de coiffe bien caractérisée. Celle-ci, d'ailleurs, n'est pas extrêmement visible, enfermée qu'elle est dans la gaine qui la presse et la masque partiellement. D'autre part, quelques articles plus ou moins détachés du trichome vers la base de celui-ci pourraient être pris pour des hétérocystes, quand ils sont plus ou moins décolorés.

Parmi les trichomes nettement engainés s'en trouvent un certain nombre qui sont dépourvus d'enveloppe. Celle-ci s'est transformée en mucus amorphe, phénomène fréquent chez les *Phormidium*.

Dans les échantillons que j'ai examinés, *Phormidium Feldmanni* était associé à quelques filaments de *Microcoleus Vouki*, qui vit, d'ailleurs, dans les mêmes conditions.

Phormidium Feldmanni est assez voisin de *Ph. submembranaceum*. Il en diffère cependant très nettement, non seulement par sa couleur pourprée, mais aussi, et surtout, par l'absence et de toute constriction sur ses trichomes, et d'atténuation vers leur sommet. » (P. Frémy, *in litt.*)

J'ai découvert cette intéressante espèce, que M. l'Abbé Frémy a bien voulu étudier et qu'il m'a fait l'honneur de me dédier, sur un *Codium Bursa* dragué aux environs de Banyuls, en juin 1934.

Contrairement aux autres Cyanophycées rouges vivant dans les *Codium*, et qui sont situées exclusivement à l'intérieur du *Codium*, entre les utricules, le *Phormidium Feldmanni* fait également saillie à l'extérieur, formant à la surface du *Codium* de nombreuses petites houppes, presque contiguës, et d'un si beau rouge carmin que j'avais cru avoir à faire, à première vue, à l'*Acrochaetium Codii* Crouan, qui présente le même aspect.

Loc. : Banyuls.

Distrib. : N'est connu, jusqu'ici, que de Banyuls.

PLECTONEMA Thuret, 1875

Plectonema Battersii Gomont

P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 98, pl. 25, fig. 3.

J'ai récolté cette espèce, en juillet 1933, dans un bac de l'aquarium du Laboratoire Arago. Elle était mêlée à d'autres Cyanophycées filamenteuses (*Lyngbya aestuarii*, *L. confervoides*, *L. lutea*, *Phormidium fragile*, *Spirulina subsalsa*) et à divers Chamaesiphonales.

Cette intéressante espèce n'avait pas encore été signalée en France ni dans la Méditerranée.

Loc. : Banyuls.

Distrib. : Méditerranée occidentale, Atlantique nord (côtes d'Angleterre, de Norvège et des Etats-Unis).

Source : MNHN, Paris

Plectonema terebrans Born. et Flah.

Bornet et Flahault, Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des Mollusques, 1889, p. CLXIII, pl. X, fig. 5-6. P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 99, pl. 25, fig. 5.

Dans une coquille morte d'*Anomia ephippium*, associé au *Gomontia polyrhiza*. Récolté en février.

Loc. : Banyuls, anse du Troc.
Distrib. : Probablement cosmopolite.

LYNGBYA C. Agardh, 1824

Lyngbya Agardhii Gomont

Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 144, pl. II, fig. 18-19. P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 102, pl. 26, fig. 2.

J'ai récolté cette espèce dans une cuvette profonde et ombragée, communiquant avec la mer; elle était épiphyte sur *Udotea petiolata*, associée à *Lyngbya sordida*, *affixa*, *gracilis*, *Oscillatoria phycophytica*, *Comphosphaeria aponina*, etc.... Je l'ai également observée sur *Codium dichotomum*. Cette algue vit également en profondeur (elle présente alors une belle couleur rouge pourpre), entre 12-15 mètres et 25-30 mètres; épiphyte sur diverses algues, et plus particulièrement sur *Udotea petiolata*, généralement associée au *Lyngbya sordida*. Cette espèce, que j'ai fréquemment récoltée de novembre à février, paraît faire défaut pendant le reste de l'année.

Loc. : Port-Vendres, cap Bêar, Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Manche.

Lyngbya gracilis Rabenhorst

Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 145, pl. II, fig. 20. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 102, pl. 26, fig. 3.

Epiphyte sur *Udotea petiolata* dans une cuvette ombragée, associé aux espèces citées ci-dessus à propos du *Lyngbya Agardhii*. Egalement épiphyte sur *Codium*. Dragué en hiver par 12-20 mètres de fond, mêlé au *Lyngbya sordida*, épiphyte sur les algues et les hydraires.

Loc. : Port-Vendres, Banyuls, cap Oullestreil, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, côtes atlantiques d'Europe, côtes atlantiques et pacifiques des Etats-Unis.

Lyngbya sordida Gomont

Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 146, pl. II, fig. 21. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 103, pl. 26, fig. 5.

Cette espèce est assez fréquente près du niveau, dans les stations ombragées et sous les surplombs, épiphyte sur diverses algues (*Halop-*

Source : MNHN, Paris

teris filicina, *Dictyopteris membranacea*, *Peyssonnelia Squamaria*, *Codium dichotomum*, *Udotea petiolata*). Elle est alors de couleur brun verdâtre. En profondeur, entre 15 et 30 mètres, elle est également très fréquente, et ses trichomes sont alors d'un beau rose, comme c'est le cas des autres Cyanophycées vivant en profondeur. Elle se rencontre toute l'année.

J'ai récolté, en outre, à Banyuls, les deux formes suivantes de cette espèce :

f. *bostrychicola* Gomont, caractérisée par ses trichomes plus minces, larges seulement de 14-20 μ, et qui se rencontre à la fin de l'automne épiphyte sur *Udotea petiolata;*

f. *maxima* Frémy (loc. cit., p. 104), bien distincte des autres formes de l'espèce par sa très grande taille; ses trichomes atteignent 62 μ de diamètre. Elle présente une belle couleur rose intense. Je l'ai draguée par 20 à 25 mètres, épiphyte sur diverses algues, au cap Peyrefite et au cap l'Abeille, en septembre et en décembre. C'est à cette forme qu'il faut rapporter le *Lyngbya rosea* décrit par W.-R. TAYLOR de Floride.

LOC. : Cap Béar, Banyuls, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille, cap Peyrefite.
DISTRIB. : Répandue dans toutes les mers chaudes. La f. *maxima* n'est connue, jusqu'ici, que des environs de Banyuls et de Floride.

Lyngbya aestuarii Liebmann

GOMONT, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 147, pl. III, fig. 1-2. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 104, pl. 27.

Dans un des bacs du Laboratoire Arago, en juillet 1933, mêlé à d'autres Cyanophycées filamenteuses.

LOC. : Banyuls.
DISTRIB. : Cosmopolite.

Lyngbya majuscula Harvey

GOMONT, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 151, pl. III, fig. 3-4. FRÉMY, Cyanoph. côtes d'Europe, 1934, p. 106, pl. 28, fig. 1.

Une forme colorée en rouge de cette espèce a été signalée par SAUVAGEAU (1908), draguée par 35 mètres au cap l'Abeille. Je ne l'ai pas retrouvée.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Cosmopolite.

Lyngbya confervoides C. Agardh

GOMONT, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 156, pl. III, fig. 5-6. FRÉMY, Cyanoph. côtes d'Europe, 1934, p. 106, pl. 28, fig. 2.

Cette espèce est abondante sur les rochers plats, au niveau de l'eau, à la fin de septembre, et en octobre-novembre, elle forme un

Source MNHN, Paris

gazon soyeux au milieu duquel se développent de jeunes *Bangia fuscopurpurea*. Dans cette station elle est envahie par de nombreux *Dermocarpa sphaerica* qui se développent sur ses gaines.

Elle est également très fréquente toute l'année dans les bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago, où elle porte de nombreux individus de *Xenococcus acervatus*. Elle est rarement épiphyte (sur *Codium dichotomum*).

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, anse des Elmes.
Distrib. : Cosmopolite.

Lyngbya lutea Gomont

Gomont, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 161, pl. III, fig. 12-13. Frémy, Cyanoph. côtes d'Europe, 1934, p. 109, pl. 28, fig. 4.

Epiphyte sur diverses algues, près du niveau et jusqu'à 12-15 mètres de profondeur. Existe également dans les bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago. Se rencontre toute l'année.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Probablement cosmopolite.

Lyngbya infixa Frémy

Frémy, Cyanoph. vivant dans le thalle des *Codium*, 1932, p. 1414. Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 110, pl. 30, fig. 1.

Cette petite espèce vit en épiphyte sur l'*Udotea petiolata* et sur le *Codium dichotomum*, fixée généralement à l'extrémité des utricules. Plus rarement, elle se rencontre épiphyte sur *Lyngbya sordida*. Elle vit près du niveau, dans les stations assez ombragées. Récoltée en février et en novembre.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : N'est connue, jusqu'ici, que des environs de Banyuls.

TRICHODESMIUM Ehrenberg, 1830

Trichodesmium erythraeum Ehrenberg

Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 216, pl. V, fig. 27-30. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 113, pl. 30, fig. 2.

Le *Trichodesmium erythraeum*, comme les autres espèces du même genre, sont des algues planctoniques, flottant à la surface de la mer. Cependant, il peut vivre fixé en profondeur. J'ai en effet signalé (Sur la Biologie des *Trichodesmium* Ehrh., 1933, p. 357) avoir récolté, épiphyte sur *Acrosymphyton purpuriferum*, draguée par 30 mètres en septembre, une Oscillariée rouge dont la structure correspondait bien à celle du *Tr. erythraeum*.

Loc. : Cap l'Abeille.
Distrib. : Toutes les mers chaudes.

Source : MNHN, Paris

Trichodesmium Thiebautii Gomont

Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 216, pl. VI, fig. 2-4. Frémy, Cyanoph. côtes d'Europe 1934, p. 114, pl. 30, fig. 3.

J'ai récolté, sur un échantillon de *Pseudolithophyllum expansum*, dragué par 25 mètres, une Oscillariée dont les trichomes correspondent bien à ceux du *Tr. Thiebautii* (forme à sommets atténués, fig. 4, de Gomont) .

Loc. : Cap Bear.

Distrib. : Toutes les mers chaudes.

OSCILLATORIA Vaucher, 1803

Oscillatoria miniata (Zanardini) Hauck

Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 508. Gomont, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 236. Frémy, Cyanoph., côtes d'Europe, 1934, p. 119, pl. 30, fig. 7.

Cette espèce est assez fréquente, en août et septembre, épiphyte sur diverses algues (*Cystoseira discors*, *Padina pavonia*, *Dictyota linearis*), dans les stations calmes et éclairées situées près du niveau.

Cette algue n'était connue que de l'Adriatique lorsque M. Sauvageau la signala à Banyuls (1908), où il la découvrit dans un aquarium du Laboratoire Arago contenant des concrétions coralligènes draguées cinq ans auparavant par 35 mètres au cap l'Abeille, et sur lesquelles s'était développée une flore très spéciale de Cyanophycées colorées en rouge : *Oscillatoria miniata*, *O. amphibia*, *O. Cortiana*, *Lyngbya majuscula* et *L. sordida*.

A l'œil nu, *Oscillatoria miniata* est facilement reconnaissable par sa belle teinte d'un rouge orangé très caractéristique, et qui la distingue des autres Cyanophycées rouges, dont la teinte est généralement rose ou d'un rouge plus ou moins violacé.

Loc. : Banyuls, cap Doune, cap du Troc, cap Rederis.

Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, côtes atlantiques d'Amérique (?).

Oscillatoria margaritifera Kützing

Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 236, pl. VI, fig. 19. P. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 120, pl. 31, fig. 1.

Cette espèce forme des enduits de couleur brune sur les rochers vaseux, au niveau de l'eau, dans les stations calmes. Récoltée en août et septembre.

Loc. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc.

Distrib. : Cosmopolite.

Source MNHN, Paris

Oscillatoria nigro-viridis Twaites in Harvey

GOMONT, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 217, pl. VI, fig. 20. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 120, pl. 30, fig. 8.

Mêlé à d'autres Cyanophycées, sur les rochers vaseux, dans les stations calmes, près du niveau. Récolté en septembre et novembre.

LOC. : Port-Vendres; Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : Probablement cosmopolite.

Oscillatoria Corallinae (Kützing) Gomont

GOMONT, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 238, pl. VI, fig. 21. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 121, pl. 30, fig. 9.

Cette espèce se rencontre au printemps (de janvier à mai), sur les Floridées (*Monaspora pedicellata* et *Falkenbergia Hillebrandii* en particulier) vivant dans les flaques ombragées des rochers battus.

LOC. : Banyuls, île Grosse, anse du Troc.
DISTRIB. : Probablement cosmopolite.

Oscillatoria simplicissima Gomont

GOMONT, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 239, pl. 7, fig. 1. GEITLER, Cyanophyceae, 1932, p. 961, fig. 610 f.

Cette espèce a été signalée, à Banyuls, par SAUVAGEAU (1908), sur de jeunes *Cystoseira abrotanifalia*, à 2-3 mètres de profondeur. Je ne l'ai pas observée. Elle n'était auparavant connue que dans les eaux douces.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Eaux douces d'Europe.

Oscillatoria amphibia C. Agardh

GOMONT, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 241, pl. VII, fig. 4-5. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 122, pl. 31, fig. 2.

Signalé à Banyuls par SAUVAGEAU (1908), dans un aquarium du Laboratoire Arago, sur des concrétions draguées par 35 mètres, au cap l'Abeille et conservées au Laboratoire.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Cosmopolite.

Oscillatoria Cortiana Meneghini

GEITLER, Cyanophyceae, 1932, p. 971, fig. 619 C.

Même station que l'espèce précédente (SAUVAGEAU, 1908). Cette espèce n'était connue que dans les eaux thermales.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Cosmopolite.

Source MNHN, Paris

Oscillatoria phycophytica Frémy

Frémy, Cyanoph. côtes d'Europe, 1934, p. 128, pl. 32, fig. 1.

Cette intéressante Cyanophycée a été décrite par l'abbé Frémy, d'après des exemplaires épiphytes sur *Udotea petiolata*, vivant dans une cuvette profonde et ombragée en communication avec la mer. Elle était associée à quatre espèces de *Lyngbya* colorés en rouge (*L. gracilis*, *L. Agardhii*, *L. infixa*, *L. sordida*). Récoltée en février.

Cette espèce se distingue de toutes les autres Oscillaires connues par ses trichomes fixés par leur base au substratum. Ce caractère a nécessité la division du genre *Oscillatoria* en deux sections : *Euoscillatoria* Frémy et *Heterooscillatoria* Frémy. Cette deuxième section ne comprend jusqu'ici que l'*Oscillatoria phycophytica* Frémy.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : N'est connu jusqu'ici que de Banyuls.

SPIRULINA Turpin, 1827

Spirulina miniata Hauck

Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 130, pl. 31, fig. 16. *Arthrospira miniata* (Hauck). Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 268.

Cette algue forme des touffes muqueuses, assez développées, d'une couleur rouge brunâtre sur les algues (*Cystoseira*, *Dictyota*, *Jania*), dans les cuvettes et les stations calmes et ensoleillées. Récoltée en été (août-septembre).

A l'inverse des *Euspirulina*, le *Spirulina (Arthrospira) miniata* est immobile.

Loc. : Banyuls (Sauvageau), cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, côtes atlantiques d'Europe, Antilles, Afrique centrale.

Spirulina subtilissima Kützing

Gomont, Monogr. des Oscillariées, II, 1892, p. 272, pl. VII, fig. 3. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 132, pl. 31, fig. 20.

Sur les rochers vaseux, au niveau de l'eau, dans les stations calmes et ensoleillées, mêlé aux *Phormidium fragile* et *Oscillatoria margaritifera*. Récolté en août. Cette espèce, très ubiquiste, paraît plus fréquente dans les eaux douces et dans les eaux thermales que dans la mer.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

Source MNHN, Paris

Spirulina tenerrima Kützing

GOMONT, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 272. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 132, pl. 31, fig. 21.

Epiphyte sur *Padina pavonia*, dans une station calme et ensoleillée, mêlé à *Hydrocoleum glutinosum* f. *purpurea* et à *Merismopedia glauca* f. *mediterranea*. Récolté fin septembre. Cette algue, comme la précédente, a surtout été signalée dans les eaux douces. La station où je l'ai récoltée à Banyuls est nettement marine, sans apport d'eau douce.

LOC. : Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : Probablement cosmopolite.

Spirulina subsalsa Oersted

GOMONT, Monogr. Oscillariées, II, 1892, p. 273, pl. VII, fig. 32. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 133, pl. 31, fig. 24.

Cette espèce est très abondante, surtout en hiver, dans les bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago, où elle forme, sur le fond, un voile d'un beau vert érugineux, mêlée aux *Lyngbya confervoides* et *lutea*. Je l'ai également draguée en janvier par 12-15 mètres en petite quantité, épiphyte sur les algues, mêlée aux *Lyngbya Agardhii* et *lutea*. Mes échantillons de Banyuls appartiennent à la var. *gemina* Gomont.

LOC. : Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : Cosmopolite.

Anhomocysteae

Rivulariaceae

AMPHITHRIX Kützing, 1843

Amphithrix violacea (Kützing) Born. et Flah.

BORNET et FLAHAULT, Révision Nostoc. hétérocyst., 1886, I, p. 344. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 137, pl. 32, fig. 4.

Cette algue formait une ceinture veloutée, très compacte, d'un rouge violacé, autour d'une plaque supralittorale, au-dessus du niveau de l'eau de la flaque.

Observée en juillet 1933 et 1934.

Cette espèce n'avait pas encore été signalée, à ma connaissance, sur les côtes de la Méditerranée.

LOC. : Collioure.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Atlantique, de la Norvège aux Canaries, Amérique.

Source MNHN, Paris

CALOTHRIX C. Agardh, 1824

Calothrix parasitica (Chauvin) Thuret

BORNET et FLAHAULT, Rév. Nostoc. hétérocyst., 1886, I, p. 357. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 139, pl. 33, fig. 1-4.

Cette algue est fréquente dans les tissus de la fronde des *Nemalion helminthoides* âgés, de mai à août.

Loc. : Collioure; Banyuls, île Grosse, cap du Troc, etc...
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique nord, Pacifique nord-américain.

Calothrix aeruginea Thuret

BORNET et FLAHAULT, Révision des Nostoc. hétérocyst., I, p. 358. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 140, pl. 34, fig. 1.

Cette espèce est fréquente en été, épiphyte sur diverses algues (*Gelidium crinale*, *Liogora viscida*, *Padina pavonia*) dans les stations calmes et peu profondes. Parfois mêlée au *Calothrix confervicola*.

Loc. : Port-Vendres (FLAHAULT); Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
DISTRIB. : Cosmopolite.

Calothrix confervicola (Roth) C. Agardh

BORNET et FLAHAULT, Rév. Nostoc. hétérocyst., I, p. 349, 1886. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 140, pl. 35, fig. 1.

Très fréquent toute l'année sur diverses algues croissant près du niveau (*Cystoseira*, *Liagora*, *Padina*, etc.).

Loc. : Banyuls (FLAHAULT, SAUVAGEAU), cap du Troc, etc...
DISTRIB. : Cosmopolite.

Calothrix Contarenii (Zanardini) Born. et Flah.

BORNET et FLAHAULT, Rév. Nostoc. hétérocyst., I, 1886, p. 355. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 142, pl. 36, fig. 4.

J'ai récolté cette algue en février, sur des rochers plats et vaseux, émergeant à basse mer; elle était associée au *Calothrix crustacea*.

Loc. : Banyuls, anse du Sanatorium.
DISTRIB. : Probablement cosmopolite.

Calothrix crustacea Thuret

BORNET et THURET, Notes algolog., I, 1878, p. 13, pl. IV. BORNET et FLAH., Révision Nostoc. hétérocyst., I, 1886, p. 359. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 146, pl. 38, fig. 2.

Espèce très commune et largement répandue dans l'étage littoral, où elle se rencontre en particulier dans deux types de stations différentes :

1° Sur les rochers battus, généralement fixée sur les Chtamales et les Patelles. Dans cette station, elle est généralement associée aux

Source : MNHN, Paris

Rivularia atra var. *hemisphaenca*, *Brachytrichia Balani*, *Entophysalis granulosa*, ainsi qu'au *Bangia fusco-purpurea*.

2° Sur les rochers vaseux situés au-dessus du niveau, dans les stations calmes, il est alors associé aux *Calothrix Contarenii*, *Gloeocapsa crepidium*, *Rivularia polyotis* et *Microcoleus tenerrimus*.

Cette algue peut enfin se rencontrer épiphyte sur le *Nemalion helminthoides* en compagnie de l'*Isactis plana*.

Se rencontre toute l'année : je l'ai récoltée en janvier, février, juin, juillet, août, novembre et décembre.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, anse du Sanatorium, île Grosse, cap du Troc, etc.
Distrib. : Cosmopolite.

Calothrix prolifera Flahault

Bornet et Flahault, Rév. Nostoc. hétérocyst., I, 1886, p. 361. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 147, pl. 38, fig. 3.

Cette espèce a été découverte à Banyuls par Flahault, en décembre. Je ne l'ai pas retrouvée dans la région. Il s'agit, semble-t-il, d'une espèce assez rare. Outre Banyuls, elle n'est connue que de Californie (Setchell et Gardner) et du détroit de Gibraltar où G. Hamel et moi l'avons observée en abondance à Tarifa, sur les rochers battus découvrant à basse mer, en septembre 1928.

Loc. : Banyuls (Flahault).
Distrib. : Méditerranée occidentale, détroit de Gibraltar, Californie.

ISACTIS Thuret, 1875

Isactis plana (Harvey) Thuret

Bornet et Thuret, Notes Algol., II, 1879, p. 163, pl. XL. Bornet et Flahault, Rév. Nostoc. hétérocyst., I, 1886, p. 344. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 151, pl. 42, fig. 1.

Espèce très abondante tout le long de la côte, sur les rochers plats et les Patelles, à quelques centimètres au-dessus du niveau moyen. Rare et peu développée en hiver, elle forme, en été, de nombreuses colonies plates, circulaires ou confluentes, d'un vert noirâtre. Cette espèce est également épiphyte, en été, sur *Liagora viscida*, et surtout sur *Nemalion helminthoides*, où elle coexiste le plus souvent avec *Calothrix crustacea*. Les colonies épiphytes sont généralement beaucoup moins développées que celles fixées sur les rochers.

Loc. : Collioure; Banyuls, anse des Elmes, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique et Pacifique nord.

Source MNHN, Paris

RIVULARIA C. Agardh, 1824

Rivularia Biasolettiana Meneghini

BORNET et FLAH., Rev. Nostoc. hétérocyst., I, 2, p. 352. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 152, pl. 43, fig. 1. *Rivularia coadunata* (Sommerfelt) Foslie.

Il s'agit plutôt d'une espèce maritime que nettement marine. Je l'ai rencontrée dans une fente de rocher, ombragée dans l'anse du Troc où existait un suintement d'eau douce. Elle vivait à 2-3 mètres au-dessus du niveau, mêlée à de nombreuses Diatomées, à des Mousses et à quelques petits individus d'*Adiantum capillus-veneris*. Il est possible que, par gros temps, cette station soit atteinte par les embruns. Dans cette station, le *Rivularia Biasolettiana* était abondant, en janvier 1931. Je l'ai vainement cherché depuis à diverses époques de l'année, et, en particulier, en janvier et décembre 1932, sans la retrouver. FLAHAULT avait, avant moi, récolté cette algue à Banyuls, en décembre, sur une « falaise où la mer n'atteint qu'aux gros temps » (FLAHAULT *in* Herb. THURET).

Bien que je n'ai observé cette espèce à Banyuls qu'en hiver, elle peut se rencontrer toute l'année dans les stations favorables; je l'ai, en effet, récoltée en juillet, à l'île de la Galite (Tunisie), et en août, à Hendaye (Basses-Pyrénées).

LOC. : Banyuls (FLAHAULT), anse du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique et Pacifique nord.

Rivularia atra Roth

BORNET et FLAHAULT, Rév. Nostoc. hétérocyst., II, 2, p. 353. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, p. 153, pl. 42, fig. 2.

Cette espèce est très abondante sur toute la côte; elle vit, au-dessus du niveau moyen, sur les rochers battus, les Chtamales, les Patelles, le *Tenarea tortuosa*.

La var. *hemisphaerica* (Kützing) Bornet et Flahault se rencontre sur les Chtamales, souvent associée au *Brachytrichia Balani* et au *Calothrix crustacea*.

La var. *confluens* (Kützing) Bornet est fréquente sur le *Tenarea tortuosa*, où elle forme des plaques confluentes atteignant 3 à 5 centimètres de largeur.

Le *Rivularia atra* se rencontre toute l'année.

LOC. : Collioure (OLIVER); Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, cap du Troc; Cerbère.
DISTRIB. : Cosmopolite.

Rivularia nitida C. Agardh

BORNET et FLAHAULT, Révis. Nostoc. hétérocyst., I, 2, p. 357. FRÉMY, Cyanoph. des côtes d'Europe, p. 154, pl. 43, fig. 2.

Cette algue était abondante, en septembre 1932, dans une petite

Source MNHN, Paris

cuvette située à 3-4 mètres au-dessus du niveau et en partie remplie d'eau de pluie.

De même que pour le *Rivularia Biasolettiana*, il ne s'agit pas ici d'une algue marine à proprement parler, puisqu'elle peut vivre dans l'eau douce; néanmoins, elle se rencontre souvent dans la mer et les eaux saumâtres et ne s'éloigne guère du littoral.

Les échantillons récoltés étaient envahis par *Leptothrix*.

Loc. : Banyuls, anse du Troc.
Distrib. : Cosmopolite.

Rivularia mesenterica Thuret

Bornet et Flahault, Révis. Nostoc. hétérocyst., I, 2, p. 359. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 155, pl. 45.

Cette espèce est fréquente et parfois abondante sur les rochers modérément battus, à 5-15 centimètres au-dessus du niveau moyen. Par sa station aussi bien que par son aspect, elle rappelle le *Rivularia bullata* des côtes atlantiques, qu'elle semble remplacer dans la Méditerranée. Comme ce dernier, c'est une espèce estivale, jeune et de petite taille, en juillet et au début d'août; elle atteint son maximum de développement en septembre. En novembre, elle a, en général, complètement disparu; néanmoins, il peut arriver exceptionnellement que certains individus subsistent plus longtemps, et j'en ai récolté deux exemplaires âgés au cap Castell, au début de février 1932.

Loc. : Collioure, Banyuls, etc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, côte sud de l'Espagne (Cadix !).

Rivularia polyotis (J. Agardh)

Bornet et Flahault, Révis. Nostoc. hétérocyst., I, 2, p. 360. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 156, pl. 46. *Rivularia hospita* Thuret.

Je n'ai trouvé cette espèce qu'une seule fois dans la région étudiée : elle vivait, en mai, sur le *Tenarea tortuosa*.

A Rosas (Catalogne), elle est abondante sur les rochers vaseux, au niveau, en juillet.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord.

BRACHYTRICHIA Zanardini, 1872

Brachytrichia Balani (Lloyd) Bornet et Flahault

Bornet et Flahault, Rév. Nostoc. hétérocyst., I, 2, p. 372. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 160, pl. 49, 50, 51, fig. 1. *Hormactis Balani* Thuret *in* Bornet et Thuret, Notes Algol., II, p. 172, pl. 43 et 44.

Cette espèce est commune sur les rochers battus et les Chtamales, au-dessus du niveau. Souvent associée au *Rivularia atra*, *Calothrix*

Source MNHN, Paris

crustacea et *Entophysalis granulosa*. Récoltée en janvier, février, avril, juin, juillet et décembre.

Une forme particulière de cette espèce (f. *purpurea* Frémy, Cyanoph. viv. dans le thalle des *Codium*, 1932, p. 1413) vit dans le thalle du *Codium difforme*, entre les utricules; elle se distingue notamment de la forme type par sa couleur pourpre violacée et son habitat. Je l'ai récoltée au cap Béar, en avril, dans des échantillons de *Codium* dragués par 15-20 mètres de fond; elle était associée dans les *Codium* aux *Microcoleus Codii* et *Wuitneri*.

Outre Banyuls, qui constitue la seule localité méditerranéenne de cette forme, la f. *purpurea* a été observée dans la Manche, à Saint-Malo, où G. Hamel l'a récoltée dans le thalle du *Codium dichotomum*.

Loc. : Collioure (Flahault); Banyuls, cap du Troc.

Distrib. : Méditerranée, Atlantique (de l'Angleterre au Maroc), océan Indien (Mascareignes).

Nostocaceae

NOSTOC Vaucher, 1803

Nostoc entophytum Born. et Flah.

Bornet et Flahault, Révis. Nostoc. hétérocyst., IV, 1888, p. 190. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 174, pl. 57.

J'ai récolté dans une cuvette supralittorale remplie d'eau saumâtre un *Nostoc* microscopique, qui, d'après l'abbé P. Frémy, appartient très vraisemblablement au *Nostoc entophytum*. Il vivait en compagnie du *Rivularia atra*. Septembre.

Loc. : Banyuls, anse du Troc.

Distrib. : Europe.

Stigonemataceae

MASTIGOCOLEUS Lagerheim, 1886

Mastigocoleus testarum Lagerheim

Bornet et Flahault, Sur quelques plantes vivant dans le test calc. des Mollusques, 1889, p. CLXII, pl. X, fig. 2. Frémy, Cyanoph. des côtes d'Europe, 1934, p. 191, pl. 62, fig. 4.

Cette algue perforante existe presque constamment dans le test calcaire des *Chtamalus stellatus* vivants. Souvent associée à *Hyella caespitosa* et *Gomontia polyrhiza*. Très fréquente également dans les coquilles mortes.

Source : MNHN, Paris

Cette algue se développe également dans les parties mortes du *Tenarea tortuosa*, auxquelles elle communique une teinte vert-de-gris magnifique tranchant vivement sur le blanc éclatant des portions non envahies.

Se rencontre toute l'année.

Loc. : Collioure; Banyuls, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord, Antilles, Afrique du Sud.

Source MNHN, Paris

DEUXIÈME PARTIE

CHLOROPHYCEAE

La classification des Chlorophycées adoptée ici s'accorde, dans ses grandes lignes, avec celle utilisée par F. Børgesen (1925) et par H. Printz (1927).

Plus récemment, F.-E. Fritsch (1935), dans son traité sur la structure et la reproduction des algues, a proposé une nouvelle classification des Chlorophycées. L'ordre des Ulotrichales s'y trouve subdivisé en deux ordres : les Ulotrichales *sensu stricto* et les Chaetophorales. Dans ces conditions, il semble logique de ne pas comprendre, dans les Ulotrichales, la famille des Ulvacées et d'admettre, à l'exemple de Blackmann et Tansley (1902) et de West (1916), l'ordre des Ulvales.

Ces trois ordres sont évidemment très voisins les uns des autres par leur mode de reproduction et leur cytologie. Ils se distinguent, en particulier, par la structure de leur appareil végétatif, l'ordre des Ulotrichales ne comprenant que des formes filamenteuses non ramifiées; celui des Chaetophorales des formes à filaments ramifiés, parfois, comme dans les Ulvellées, coalescents en disque ; l'ordre des Ulvales étant caractérisé par sa structure parenchymateuse.

L'ordre des Siphonocladales, créé par Schmitz (1878), n'est pas admis par Fritsch, qui propose, pour la famille des Cladophoracées, qu'il avait antérieurement rattachée aux Ulotrichales, la création d'un ordre des Cladophorales. Les autres familles de Siphonocladales (Valoniacées, *sensu lato* et Dasycladacées) étant placées dans l'ordre des Siphonales. Ainsi que je le montre dans un travail qui paraîtra prochainement, cette classification ne correspond nullement aux véritables affinités de ces groupes et ne peut être admise. L'ordre des Siphonocladales, après exclusion du genre *Halicystis*, qui est une Siphonale, et de la famille des Dasycladacées, pour laquelle j'ai proposé la création d'un ordre des Dasycladales, constitue un tout homogène nettement distinct, en particulier par ses caractères cytologiques, des autres ordres de Chlorophycées.

Source MNHN, Paris

Protococcales

Volvocaceae

STEPHANOPTERA Dangeard, 1910

Stephanoptera gracilis (Artari) Smith

G.-M. SMITH, Fresh-Water Algae of U.S., 1933, p. 308, fig. 201, *Asteromonas gracilis* Artari; FELDMANN, Sur deux Volvoc. nouv. par la fl. française, 1931, p. 88, fig. *a*. Note sur quelques algues marines de Tunisie, 1931, p. 6.

J'ai observé cette espèce, en août 1931, à l'île Grosse, dans une petite cuvette supralittorale temporaire contenant moins d'un litre d'eau et située à 0 m. 50 au-dessus du niveau. L'eau de cette cuvette, colorée en vert foncé par l'abondance des *Stephanoptera* qui y vivaient, en culture presque pure, était très concentrée par évaporation (150 gr. de chlorures par litre). C'est dans des eaux de salinité analogue que j'ai déjà signalé cette espèce dans les marais salants du Croisic et dans des flaques d'eau sursalée près des bords du lac de Tunis. Elle n'avait pas encore été signalée, à ma connaissance, sur les côtes méditerranéennes de France. Il s'agit d'ailleurs d'une espèce d'apparition inconstante, car, malgré mes recherches, je n'ai pu la retrouver lors de mes séjours ultérieurs à Banyuls.

Cette Polyblépharidée avait d'abord été décrite sous le nom d'*Asteromonas gracilis* par ARTARI, qui avait créé, pour elle, un genre nouveau caractérisé par ses cellules pourvues de six côtes longitudinales.

Récemment, G.-M. SMITH a rattaché le genre *Asteromonas* au genre *Stephanoptera* P.-A. Dangeard, créé antérieurement. L'espèce type de ce genre, *Stephanoptera Fabreae* P.-A. Dangeard, qui vit également dans l'eau salée, ressemble beaucoup au *Stephanoptera gracilis;* elle s'en distingue, en particulier par le nombre des côtes, qui est de quatre au lieu de six. Cette différence du nombre des côtes chez ces deux espèces ne suffit pas pour les placer dans deux genres distincts.

LOC. : Banyuls, île Grosse.

DISTRIB. : Crimée, Tunisie ! Côtes atlantiques de France (Le Croisic), Amérique du Nord (Californie).

CHLAMYDOMONAS Ehrenberg, 1833

Chlamydomonas sp.

Des espèces de ce genre sont fréquentes dans les cuvettes supralittorales, à eau saumâtre ou sursalée, de Banyuls et de Collioure. Je ne les ai pas étudiées.

Source MNHN Paris

BRACHIOMONAS Bohlin, 1897

Brachiomonas submarina Bohlin

HAMEL, Chloroph. des côtes de France, 1930, p. 7, fig. 1. P, Q, S.

Cette espèce a été récoltée par P. DANGEARD (comm. verb.), à Collioure, dans une cuvette supralittorale. Je ne l'ai pas retrouvée. On sait que les *Brachiomonas* vivent, en général, dans les eaux saumâtres fortement dessalées. A Marseille, d'après GABRIEL (1924, p. 307), le *B. submarina* vit dans des eaux contenant 1 gr. 20 à 1 gr. 80 de Cl. par litre. Expérimentalement, son optimum de vie a été constaté dans de l'eau à 2 gr. de Cl. par litre.

LOC. : Collioure (P. DANGEARD).
DISTRIB. : Méditerranée, mer Noire, côtes atlantiques d'Europe.

PLATYMONAS G.-S. West, 1916

Platymonas tetrathele West

G.-S. WEST, Algological Notes, XVIII-XXIII, 1916, p. 3, fig. 27 A. F. FUNK, Algenveget. des golfs von Neapel, 1927, p. 308. FELDMANN, Contrib. Fl. algol. de l'Algérie, I, 1931, p. 195, fig. 1. P. DANGEARD, Traité d'Algologie, 1933, fig. 118 *d*. CHADEFAUD, Cytopl. des algues vertes et des algues brunes, 1935, fig. 5, p. 56.

Cette petite Volvocacée est très fréquente à Banyuls, dans les cuvettes supralittorales temporaires, et en particulier dans celles qui sont riches en matières organiques, comme c'est le cas pour beaucoup de flaques de l'île Grosse, où cette espèce se rencontre toute l'année.

L'eau des cuvettes où vit cette algue est généralement d'une salinité voisine de la normale. Mais le *Platymonas tetrathele* peut supporter de fortes variations de salinité.

M. CHADEFAUD, qui a étudié cette algue au point de vue cytologique sur les échantillons vivants que j'avais rapportés de Banyuls, au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, a bien voulu vérifier ma détermination et comparer le *Platymonas tetrathele* de Banyuls aux deux autres *Platymonas* décrits : *Pl. subcordiformis* (Wille) Hazen, espèce d'ailleurs mal connue, et *Pl. roscoffensis* P.-A. Dangeard, découvert récemment à Roscoff (Finistère), dans des stations assez comparables à celles où vit le *Pl. tetrathele*, par M. P.-A. DANGEARD.

Le *Platymonas tetrathele* se distingue facilement des deux autres espèces par son chromatophore, qui est du type de celui des *Chlamydomonas* de la section *Agloë* et divisé en quatre lobes correspondant aux quatre quadrants du corps, alors que les *Pl. roscoffensis* et *subcordiformis* ont un chromatophore urcéolé comme ceux des *Chlamydomonas* de la section *Euchlamydomonas* et non lobé.

Source MNHN Paris

Le *Platymonas tetrathele*, sans doute commun sur toutes nos côtes, n'y avait pas encore été signalé, à ma connaissance.

Loc. : Collioure, Banyuls.

Distrib. : Méditerranée occidentale (Banyuls !, Naples, Algérie !), côtes atlantiques d'Europe (Angleterre, Helgoland, Saint-Malo !).

CARTERIA Diesing, 1866

Carteria sp.

Dans une large cuvette supralittorale peu profonde, située au cap du Troc, j'ai rencontré, en septembre 1931, un *Carteria* sp. que je n'ai pu réussir à déterminer. Il se présentait sous forme de petites cellules longues de 5 à 8 μ, cordiformes un peu plus longues que larges. Le chloroplaste, en forme de cloche, est pourvu, dans sa partie postérieure, d'un gros pyrénoïde; le stigma est situé au-dessus du pyrénoïde, souvent latéralement. La cellule présente, à son extrémité antérieure, une échancrure d'où partent quatre cils égaux.

Par sa forme, ce *Carteria* est certainement différent du *C. minima* (Dangeard) Dill., la seule espèce marine signalée sur les côtes de France. Je n'ai pu l'identifier avec aucune des espèces connues.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.

Tetrasporaceae

PALMOPHYLLUM Kützing, 1845

Palmophyllum crassum (Naccari) Rabenh.

Rabenhorst, Fl. Europ. Alg., 1868, III, p. 49. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 485, fig. 215. Cammerloher, Grünalgen der Adria, 1915, p. 16, fig. 2. *Palmella crassa* Naccari, Fl. Venet., 1828, p. 41. *Palmophyllum flœbellatum* Kützing, Sp. Alg., 1849, p. 231; Tab. Phyc., I, tab. XII, fig. 3. *Palmophyllum orbiculare* Bornet *in* Herb. Critt. Ital., II, n° 1251. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 11, fig. 2, A. B. *Palmophyllum Gestroi* Piccone, Catalogo delle alghe.... 1879, p. 21.

D'après les auteurs, il existe, dans la Méditerranée, trois espèces du genre *Palmophyllum* : *P. crassum*, *P. orbiculare* et *P. Gestroi*.

J'ai observé, à Banyuls, les deux premières espèces, qui ne me paraissent pas devoir être distinguées si ce n'est comme variétés, et que je propose de désigner désormais sous le nom de *P. crassum* var. *typicum* nob. et de *P. crassum* var. *orbiculare* (Bornet) comb. nov.

Le *Palmophyllum crassum* constitue des croûtes de forme variable, épaisses, charnues, de consistance ferme, d'un beau vert foncé sur le vivant et brunissant par dessiccation. Le thalle est formé de cellules sphériques plus denses et plus petites, vers la surface supérieure de la fronde, isolées ou groupées par deux ou quatre. Chaque cellule renferme un chloroplaste vert foncé en forme de cloche ou

Source : MNHN, Paris

de fer à cheval, appliqué contre la paroi de la cellule et dépourvu de pyrénoïde.

Les auteurs précédents distinguaient le *P. crassum* par son thalle sinueux, épais, adhérant au substratum seulement par sa partie centrale et libre à la périphérie, alors que dans le *P. orbiculare* le thalle est plus régulier et entièrement adhérent au substratum. En réalité, il s'agit ici de deux formes stationnelles de la même espèce.

Lorsque la plante croît près du niveau sur les roches lisses et fortement battues, la fronde est plus mince, de forme plus régulière et adhère fortement au substratum, dont on ne peut la détacher sans la déchirer, par toute sa surface inférieure. Elle forme alors de larges croûtes à contour orbiculaire, atteignant 20 centimètres de diamètre. C'est cette forme qui a été décrite par BORNET sous le nom de *P. orbiculare* (*P. crassum* var. *orbiculare* (Bornet) nob.).

Au contraire, lorsque le *Palmophyllum* vit en profondeur, en particulier sur les concrétions anfractueuses des fonds coralligènes, où il est fréquent, ou sur les troncs du *Cystoseira spinosa*, c'est-à-dire dans une station calme et sur un substratum à surface irrégulière, il change d'aspect; il n'est alors fixé que par quelques points de sa face inférieure, sa forme devient irrégulière et les bords de ses expansions flabelliformes sont libres. (Le dessin de CAMMERLOHER, cité plus haut, de beaucoup préférable à celui de KÜTZING, reproduit par HAUCK, en donne une idée très exacte.) Cette forme correspond à celle décrite de l'Adriatique par les auteurs sous le nom de *P. crassum* ou de *P. flabellatum*, elle constitue le *P. crassum* var. *typicum* nob.

Les différences morphologiques existant entre ces deux formes de *Palmophyllum* sont du même ordre que celles que l'on observe chez diverses Squamariées, étroitement adhérentes au substratum dans les stations battues, et fixées seulement par quelques points de leur fronde dans les stations calmes ou en profondeur.

A part ces différences dans la morphologie externe, il n'y a pas de différences sensibles dans la structure anatomique des deux formes.

J'ai étudié un échantillon authentique du *Palmella crassa* Naccari conservé dans l'Herbier THURET. Les cellules, de forme sphérique, mesurent 5-8 μ de diamètre, et ce thalle a une épaisseur de 900 à 1.000 μ. D'autre part, un échantillon type du *Palmophyllum orbiculare*, récolté par BORNET, à Antibes, sur les rochers de la Croupatassière, possède un thalle plus mince (650-800 μ) et des cellules plus grandes (10 μ). Mais il ne faut pas attribuer une trop grande importance à la différence de taille des cellules chez ces deux échantillons, types des deux espèces, car chez des échantillons récoltés à Banyuls, j'ai observé, dans des individus de la var. *orbiculare*, des

Source MNHN, Paris

cellules ayant les mêmes dimensions que celles de l'échantillon de NACCARI, et aussi des individus de la var. *typicum* à cellules très grosses, plus grosses même que celles de l'échantillon type du *P. orbiculare* et atteignant 12-15 μ de diamètre.

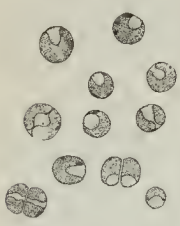

Fig. 5. — *Palmophyllum crassum* (Naccari) Rabenhorst, cellules isolées montrant leur taille variable et la forme du chloroplaste. × 700.

Les dimensions des cellules dépendent vraisemblablement de l'état de végétation de l'individu étudié, et de la vitesse avec laquelle les cellules se divisent. D'ailleurs, sur un même individu, on peut observer, selon les portions du thalle que l'on examine, des cellules de taille très différente, les unes ne mesurant que 5-6 μ de diamètre, alors que d'autres atteignent 10-12 μ (fig. 5).

Je ne connais que par sa description le *P. Gestroi* Piccone récolté par GESTRO à l'île de la Galite, mais, autant qu'on en peut juger par celle-ci, il ne paraît pas différer spécifiquement du *P. crassum*.

Le *P. crassum* var. *typicum* est commun à Banyuls, entre 20 et 40 mètres, sur les rochers, les concrétions coralligènes, les Lithothamniées et les troncs de *Cystoseira spinosa*. Il se rencontre toute l'année.

La var. *orbiculare* est limitée aux surplombs et aux stations très ombragées, sur les rochers battus, à moins d'un mètre de profondeur. Elle se rencontre toute l'année, mais ses thalles sont plus abondants et plus développés en hiver qu'en été.

Parmi les Chlorophycées de Banyuls, le *Palmophyllum crassum* est l'espèce la plus sciaphile que je connaisse, c'est également celle qui descend le plus bas (40 m.). Aux Baléares, RODRIGUEZ (1889) l'a d'ailleurs observé jusqu'à 130 m. de profondeur. Un caractère physiologique intéressant à noter, et sans doute en rapport avec cette sciaphilie, c'est la teneur très considérable de cette algue en chlorophylle.

Je n'ai jamais observé d'organes reproducteurs dans mes échantillons, le mode de reproduction des *Palmophyllum* est d'ailleurs encore inconnu.

LOC. : Var. *typicum* : cap Béar, cap de l'Abeille, rech de Milan, cap Cerbère. — Var. *orbiculare* : cap du Troc, grotte du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique.

Chlorococcaceae

CHLOROCHYTRIUM Cohn, 1874

Chlorochytrium Cohnii Wright

BRISTOL. Review of the Genus *Chlorochytrium*, 1920. HAMEL. Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 12, fig. 3 D. *Chlorocystis Cohnii* (Wright) Reinhardt. *Chlorochytrium Reinhardtii* Gardner.

Source MNHN Paris

Je n'ai observé cette espèce qu'une seule fois, en juin 1933, endophyte dans les tubes muqueux d'un *Schizonema* sp. dragué par 25 m. au cap Béar.

Les cellules de cette algue, de forme sphérique et pourvues d'un bec sortant à l'extérieur du tube du *Schizonema*, mesurent, dans mes échantillons, 15 à 25 μ de diamètre. Il s'agissait d'individus encore jeunes, dont aucun n'était transformé en sporange. Chaque cellule contient un chloroplaste pariétal pourvu d'un pyrénoïde.

Cette espèce, plutôt septentrionale, n'a été signalée, à ma connaissance, dans la Méditerranée que par Fr. SCHMITZ (Die Chromatophoren der Algen, 1882, p. 15) à Naples, bien que FUNK ne la mentionne pas dans son catalogue.

Une autre espèce de *Chlorochytrium*, d'ailleurs mal connue, a été signalée dans le nord de l'Adriatique, sur des *Cladophora*, par HANSGIRG : *C. Facciolae* (Borzi) Bristol var. *irregularis* Hansg. f. *marina* Hansg.

LOC. : Cap Béar.

DISTRIB. : Atlantique boréal, depuis le Groenland et l'Islande jusqu'aux côtes de France et des Etats-Unis. Mediterranée, mer Noire.

Ulotrichales

Ulotrichaceae

ULOTHRIX Kützing, 1836

Ulothrix flacca (Dillwyn) Thuret

WILLE. Stud. üb. Chloroph., 1901, p. 18, Taf. I, fig. 54-57, Taf. II, fig. 58-63. FELDMANN. Contrib. fl. algol. mar. Algérie, 1931, p. 196, pl. VII.

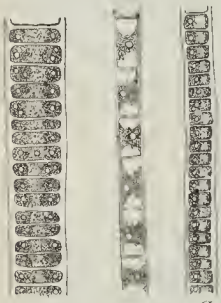

Fig. 6. — *A. Ulothrix flacca* (Dillw.) Thur.; *B. U. subflaccida* Wille ; *C. U. pseudoflacca* Wille. *A. B. C.* × 510.

Cette espèce vit sur les rochers battus, émergés jusqu'à 1 m. au-dessus du niveau, de décembre à avril. Elle est souvent mêlée à d'autres espèces d'*Ulothrix* (*U. pseudoflacca* et *U. subflaccida*) et au *Bangia fuscopurpurea*.

Dans les échantillons que j'ai récoltés à Banyuls, les cellules, plus larges que hautes, mesurent 25-30 μ de diamètre; ce chloroplaste est pourvu de deux à trois pyrénoïdes (fig. 6, *A*). J'ai observé des gamètes en avril.

L'*Ulothrix flacca* est une espèce boréale arctique, très rare dans la Méditerranée, où j'ai été le premier à la signaler en Algérie, à Cherchell. Banyuls est la seconde localité méditerranéenne de cette espèce.

Source MNHN, Paris

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Du Groenland et de la Scandinavie au nord de l'Espagne, Canaries (Boergesen), Côtes atlantiques et pacifiques de l'Amérique du Nord.

Ulothrix pseudoflacca Wille

Wille, Stud. üb. Chlorophyc., 1900, p. 22, Taf. II, fig. 64-81. Wille, Algol. Notizen, XVII, 1910, p. 284, Taf. I, fig. 10-11. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 22, fig. 6, E-f.

Cette algue, qui vit généralement mêlée à l'*Ulothrix flacca* dans les mêmes conditions et à la même époque que celui-ci, s'en distingue facilement par ses filaments plus minces (10-15 μ de diamètre), à chloroplaste remplissant presque toute la cellule et pourvu d'un seul pyrénoïde (fig. 6, C). Dans les stations exposées à la dessiccation, il y a formation d'acinètes.

Comme l'espèce précédente, l'*Ulothrix pseudoflacca* est une espèce boréale, qui n'avait pas encore été signalée, à ma connaissance, dans la Méditerranée.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, jetée du vivier du Laboratoire
Distrib. : Mer du Nord, Manche.

Ulothrix subflaccida Wille

Wille, Stud. üb. Chloroph., 1900, p. 27, Taf. III, fig. 90-100. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 23, fig. 6, I, J, an *Ulothrix implexa* Kützing, Sp. Alg., 1849, p. 349 ?

Plus rare, à Banyuls, que les deux espèces précédentes, cette espèce vit dans les mêmes conditions que celles-ci. Par ses cellules très allongées, de 10-12 μ de diamètre, contenant un chromatophore en anneau ne remplissant qu'une partie de la cellule, et pourvu d'un seul pyrénoïde, elle se distingue facilement des *Ulothrix flacca* et *pseudoflacca* (fig. 6 *B*). Je l'ai observée en février, mêlée à l'*Ulothrix flacca* et au *Bangia fuscopurpurea*.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Atlantique boréal de la Scandinavie à l'Espagne, Méditerranée occidentale, Adriatique (?).

Chaetophorales

Chaetophoraceae

PHAEOPHILA Hauck, 1876

Phaeophila dendroides (Crouan) Batters

Phaeophila Floridearum Hauck Meeresalgen, 1885, p. 464. Huber, Contrib. à la conn. des Chaetoph. épiph. et endoph., 1893, p. 327, pl. 16, fig. 1-11. Schussnig, Algol. Abhandl., 1915, p. 440, Taf. IV.

J'ai observé cette espèce, bien caractérisée par ses soies ondulées,

Source : MNHN, Paris

rampant entre les sporanges pluriloculaires et les ascocystes de l'*Ascacyclus conchicala*, en janvier.

Sous le nom de *Kymatotrichan armatum* nov. gen. nov. sp., SCHUSSNIG a décrit, en 1928 (*Phycol. Beiträge*, p. 161, fig. 1), une Chaetophorée à soies ondulées, endophyte, dans un *Ceramium* de Trieste, qui ne me paraît pas différer du *Phaeaphila dendraides*.

Loc. : Banyuls, cap Bear, cap du Troc, cap de l'Abeille.
DISTRIB. : Mer du Nord, Manche, Atlantique tempéré, mer des Antilles, Méditerranée, Adriatique.

ECTOCHAETE (Huber) Wille, 1909

Ectochaete leptochaete (Huber) Wille

HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 28, fig. 8, D, E. *Endoderma leptochaete* Huber, Contrib. conn. Chaetoph., 1893, p. 319, pl. XV, fig. 1-9.

J'ai rencontré cette espèce, qui doit être fréquente à Banyuls, sur des *Dictyota dichatama* et des *Dilaphus Fasciala*, récoltés en mai et juin. Elle se présente sous l'aspect de filaments rampants entre les cellules corticales de ces algues. Elle pourrait être facilement confondue avec un *Endaderma*, dont elle se distingue, en particulier, par la présence de poils hyalins très fins, peu visibles à l'examen direct, mais se colorant facilement en bleu foncé par l'acide iodhydrique iodé.

Loc. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, côtes atlantiques de France et d'Angleterre.

GOMONTIA Bornet et Flahault, 1888

Gomontia polyrhiza (Lagerheim) Born. et Flah.

BORNET et FLAHAULT, Note sur deux nouv. genres d'algues perforantes, 1888, p. 3; Sur quelques plantes vivant dans le test calc. des mollusques, 1889, p. CLII, pl. VI-VIII.

Cette algue perforante est fréquente à Banyuls, dans les coquilles mortes de Lamellibranches, le test des Balanes (*Chtamalus stellatus*) et la fronde des algues calcaires, et en particulier dans le *Tenarea tartuasa*. Elle forme, dans ces divers substratums, des taches vertes plus ou moins étendues. Cette espèce se rencontre toute l'année (1).

Loc. : Port-Vendres, cap Bear, Banyuls, cap Doune, île Grosse, cap du Troc.
DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée.

TELLAMIA Batters, 1895

Tellamia contorta Batt.

BATTERS, On some new Brit. mar. Algae, 1895, p. 313, pl. XI, fig. 18-24. PRINTZ, Algenveget. Trondhjemsfjordes, 1926, p. 236, Taf. VI, fig. 48-57. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 36, fig. 12, B et C.

(1) Récemment, H. KYLIN (1935) a montré que, sous le nom de *Gomontia polyrhiza* Born. et Flah., l'on réunissait deux algues différentes. Les « sporanges » du *Gomontia* constituant à eux seuls une algue particulière, très voisine du *Codiolum* de la famille des Chlorococcacées, et les filaments ramifiés qui vivent entremêlés à ces « sporanges » appartenant à des Chaetophoracées du genre *Entocladia* (= *Endoderma*).

Mes observations sur les *Gomontia* de Banyuls sont antérieures à la publication du mémoire de KYLIN, et il est probable que ceux de mes échantillons, que j'ai considérés comme des *Gomontia* stériles, doivent être rapportés au genre *Endoderma*.

Source MNHN, Paris

Cette espèce, découverte par BATTERS en Angleterre, où elle vit dans le périostracum du *Littorina obtusata*, se rencontre à Banyuls, dans le periostracum du *Pisania maculosa* Lamk. Elle semble y être assez commune. Cette algue se retrouve en Amérique (S. Massachusetts), où elle vit sur *Littorina palliata* (Collins). Jusqu'à ces derniers temps, elle n'était pas connue sur d'autres genres de Gastéropodes, ni dans la Méditerranée. M. SEURAT l'a découverte récemment dans cette mer, en Tunisie, sur *Ovatella Firmini* (SEURAT, 1934, p. 32).

LOC. : Collioure; Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée.

ENDODERMA Lagerheim, 1883

Endoderma viride (Reinke) Lagerheim

HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 38, fig. 13, A, B.

Je rapporte à cette espèce les *Endoderma* fréquents en toutes saisons, sur diverses Rhodophycées de Banyuls (*Porphyra*, *Gymnogongrus*, *Rhodymenia*, *Chrysymenia*, *Halymenia*, *Callithamnion*, etc.).

Une étude attentive des différentes formes serait nécessaire pour préciser s'il s'agit de plusieurs espèces différentes suivant les hôtes, l'aspect du thalle de ces *Endoderma* variant beaucoup selon la nature de l'hôte sur lequel ils vivent.

LOC. : Port-Vendres, Banyuls.
DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée, Antilles.

Endoderma majus Feldm. nov. sp.

FELDMANN, Algae mar. medit. nov., 1935, p. 362.

Thallus epiphyticus, inter filamenta, muco conjuncta, Floridearum mucosarum repens, e filamentis articulatis, irregulariter ramosis constitutus. Cellulae irregulares, subcylindraceae aut inflatae usque ad 50 μ longae, 15-40 μ latae, chromatophorum parietale, pyrenoidibus pluribus (3-8) praeditum, continentes.

Zoosporae numerosae in cellulis rotundatis et saepe parum majoribus evolutae.

Habitat in mari Mediterraneo in Florideis mucosis (Dudresnaya verticillata, Acrosymphyton purpuriferum, Crouania procera) *saepe socia* Blastophysa Rhizopi, *ad altitudinem 25-30 m. infra superficiem maris ad litus Ruscinonensi propre Banyuls. Aestate viget.*

Cellulis majoribus, pyrenoidibus pluribus et situ epiphytico inter filamenta Floridearum (nec endophytico) ab Endodermate viridi, *ceterisque speciebus generis, facile distinguendo.*

Source MNHN, Paris

J'ai fréquemment observé, à Banyuls, sur diverses Floridées gélatineuses draguées en été (août-septembre), par 25-30 mètres, une petite Chaetophoracée qui me paraît constituer une espèce nouvelle du genre *Endoderma* : *Endoderma majus* nov. sp.

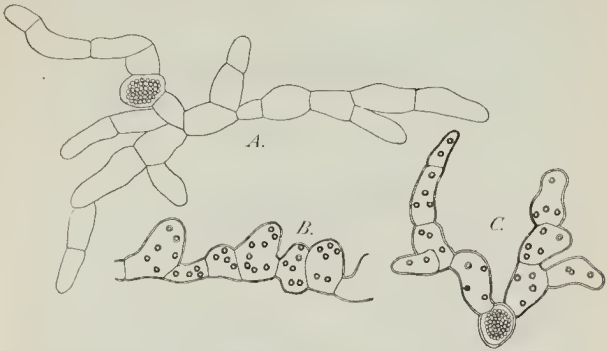

Fig. 7. — *Endoderma majus* Feldm. nov. sp. Les pyrénoïdes n'ont été représentés qu'en *B* et C. En *A* et C, une des cellules du thalle est transformée en zoosporange. × 340.

Cette algue vit entre les filaments de ses hôtes (*Dudresnaya verticillata*, *Acrosymphyton purpuriferum*, *Crouania procera*) dans le gélin qui les unit, mais sans pénétrer dans leur membrane comme le font les autres *Endoderma*. Elle est formée de filaments assez courts, irrégulièrement ramifiés, constitués de cellules de forme très variable, parfois cylindriques, ou le plus souvent irrégulièrement renflées. Les plus grandes atteignent 50 μ de long, leur largeur, très variable, est comprise entre 15 et 40 μ. Chaque cellule contient un chromatophore en plaque pariétale, remplissant toute la largeur de la cellule et pourvu de plusieurs (trois à huit) pyrénoïdes. L'amidon est abondant. Les membranes cellulaires se colorent en bleu par l'acide iodhydrique iodé.

Les sporanges sont constitués par des cellules du thalle, qui se renflent légèrement; ils contiennent de nombreuses zoospores dont je n'ai pas observé la sortie (fig. 7).

Cette espèce n'est pas sans ressemblance avec le *Phaeophila dendroides*, mais elle s'en distingue facilement par l'absence constante des soies ondulées caractéristiques de cette espèce.

Elle se distingue de l'*Endoderma viride* et des autres *Endoderma* décrits par son mode de vie épiphyte et non endophyte, à l'intérieur

Source MNHN Paris

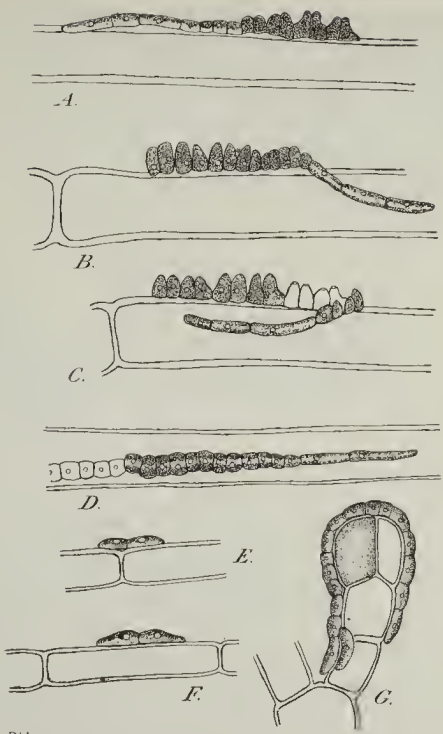

Fig. 8. — *Didymosporangium repens* Lambert : *A*, *B*, deux filaments pourvus de zoosporanges jeunes vus de côté; *C*, *idem* avec sporanges vides; *D*, filament fertile vu par-dessus; *E*, *F*, germinations (stade à deux cellules); *G*, filament jeune entourant le sommet d'un rameau d'*Antithamnion* pourvu d'un bromuque; × 700.

des membranes des autres algues, par les dimensions relativement considérables de ses cellules, qui renferment plusieurs pyrénoïdes, alors qu'il n'y en a généralement qu'un seul (rarement deux) dans l'*Endoderma viride*. Dans les Floridées gélatineuses, où elle vit, cette algue est souvent associée au *Blastophysa rhizopus*.

Loc. : Cap Béar; Banyuls, cap l'Abeille.
Distrib. : N'est connu, jusqu'ici, que des environs de Banyuls.

Source MNHN Paris

DIDYMOSPORANGIUM Lambert, 1912

Didymosporangium repens Lambert

LAMBERT. *D. r.* New genus and new species of Chaetophoraceae, 1912, p. 111-115, pl. III.

Cette rare et curieuse espèce a été découverte à Naples, par LAMBERT, en mai 1911, épiphyte sur l'*Antithamnion Plumula*. Elle ne semble pas avoir été observée depuis, et elle ne figure pas dans la liste des algues de Naples publiée par FUNK (1927). Je l'ai retrouvée à Banyuls, en juillet 1933, sur des échantillons d'*Antithamnion cruciatum* var. *radicans*, dragués par 25-26 mètres au cap Béar.

Le *Didymosporangium repens* se développe sur les ramules de dernier ordre de l'*Antithamnion* et vers leur extrémité. Il est constitué de courts filaments épiphytes, peu ramifiés, croissant le plus souvent parallèlement à l'axe de la cellule de l'hôte. Lorsqu'il se trouve à l'extrémité d'un ramule, il se recourbe complètement autour du sommet du rameau (fig. 8). Les cellules végétatives cylindriques, plus longues que larges, mesurent en moyenne 2-4 μ de diamètre et jusqu'à 15-20 μ de longueur. Chaque cellule contient un chloroplaste pariétal appliqué contre la paroi de la cellule opposée au substratum. Il est pourvu d'un pyrénoïde bien net. Les sporanges résultent de la transformation des cellules du milieu ou d'une des extrémités du filament. Une cellule végétative se divisant en deux, puis en quatre pour donner quatre sporanges, ceux-ci sont disposés par paires, leur forme est assez irrégulière, ils sont plus hauts que larges et mesurent 4-6 μ de diamètre et 6-10 μ de hauteur. D'après LAMBERT, chaque sporange contient quatre zoospores à deux cils, qui germent sans copulation. Je n'ai pas observé la sortie des zoospores, mais j'ai rencontré des zoosporanges vides, pourvus d'un orifice apical circulaire, ainsi que de jeunes germinations réduites à deux cellules.

LOC. : cap Béar.
DISTRIB. : Naples.

ULVELLA Crouan, 1859

Ulvella lens Crouan

CROUAN. Note sur quelques espèces et genres nouveaux d'algues marines de la rade de Brest, 1859, p. 268, pl. 22. HUBER. Contrib. à la conn. des Chaetoph. endoph. et épiph., p. 294, pl. XI, fig. 4-6, 1893. FELDMANN. Note sur quelques algues marines de Banyuls, 1929, p. 786. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 41, fig. 18. D. E. P. DANGEARD. L'*Ulvella lens* de Crouan et l'*U. Setchellii* sp. nov., 1931, p. 312, fig. 1 a-c. *Phylactidium lens* Crouan, Florule du Finistère, 1867, p. 130, pl. 9, fig. 67. R. LAMI, Le genre *Ulvella*, 1935, p. 555, fig. 1-2.

En 1929, j'avais signalé à Banyuls cette espèce, qui n'avait pas encore été observée avec certitude dans la Méditerranée. Je m'étais

Source MNHN Paris

appuyé, pour établir ma détermination, sur la description détaillée et les figures publiées par HUBER d'après un échantillon authentique de l'*Ulvella lens* Crouan conservé dans l'herbier THURET-BORNET.

Mes échantillons correspondant exactement (fig. 9, B) à ceux décrits et figurés par HUBER, je n'avais eu aucun doute sur l'exactitude de ma détermination. Mais plus récemment, P. DANGEARD, à la suite de la découverte, sur les côtes de Bretagne, d'un *Ulvella* épiphyte différant de la plante décrite par HUBER, a étudié de nouveau des échantillons de l'*Ulvella lens*, récoltés par les frères CROUAN et conservés, comme ceux examinés par HUBER, dans l'herbier THURET-BORNET. Or, si l'on compare les descriptions et les figures de HUBER et de P. DANGEARD, toutes deux basées sur des échantillons authentiques renfermés dans l'herbier THURET-BORNET, on constate de grosses différences. Les échantillons étudiés par P. DANGEARD se distinguent, en particulier, de la forme décrite par HUBER, par les cellules de la marge du thalle, très courtes, et par la présence d'un pyrénoïde dans le chloroplaste de chaque cellule. Cette dernière différence est importante, car l'on accorde généralement à la présence ou à l'absence d'un pyrénoïde chez les Chaetophoracées une grande importance systématique, et c'est à peu près le seul caractère qui distingue le genre *Ulvella* Crouan, considéré jusqu'alors comme dépourvu de pyrénoïde, du genre *Pseudulvella* Wille, qui en possède. Si l'*Ulvella lens* Crouan, type du genre, possède des pyrénoïdes, comme l'indique P. DANGEARD, le genre *Ulvella* ne se distingue plus du genre *Pseudulvella*, qui doit alors reprendre le nom d'*Ulvella*, mais dans ce cas, dans quel genre faut-il ranger les *Ulvella* sans pyrénoïdes, comme celui décrit par HUBER et celui que j'avais observé à Banyuls ?

Les différences existant entre les figures de HUBER et de P. DANGEARD m'ont fait supposer que ces deux auteurs n'avaient pas observé les mêmes plantes, ce qui expliquerait les différences importantes constatées entre leurs descriptions.

M. Rob. LAMI a récemment repris l'étude des échantillons d'*Ulvella lens* conservés dans l'herbier THURET-BORNET (1935). Il a constaté que cet herbier renfermait deux séries d'échantillons, toutes deux récoltées par les frères CROUAN sur des fragments de porcelaine, dragués dans la rade de Brest et à quelques années d'intervalle (25 janvier 1859 et 3 janvier 1862).

Dans l'un des échantillons récoltés en 1859, le plus grand nombre des thalles présente des cellules marginales, courtes, avec des pyrénoïdes bien conservés. C'est probablement cet échantillon qui a été étudié par P. DANGEARD. Les thalles de l'échantillon récolté en 1862 présentent, au contraire, des cellules marginales plus allongées

Source : MNHN, Paris

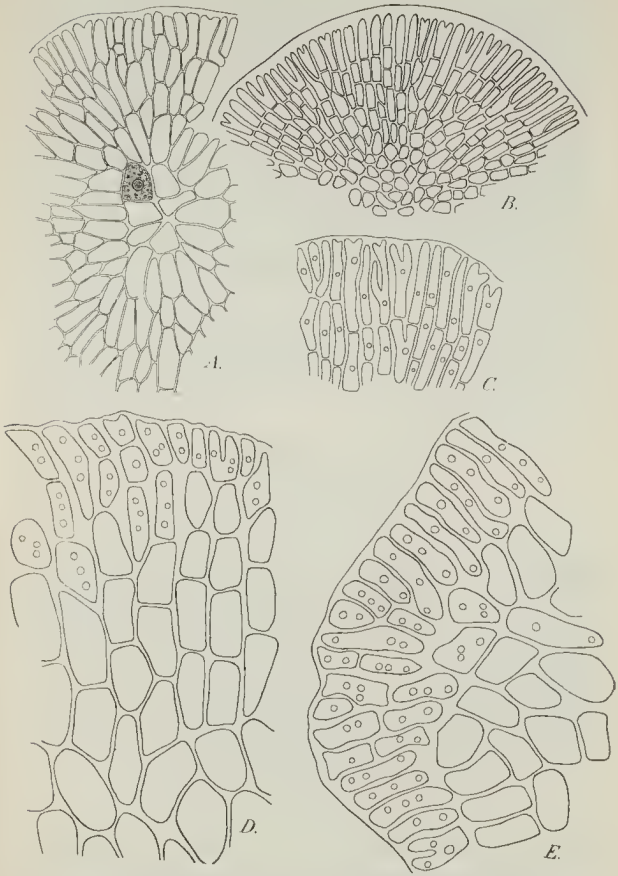

Fig. 9. — *A, Pringsheimiella scutata* (Reinke) O. Schm. et Pet. Le pyrénoïde entouré d'amidon a été figuré dans une des cellules; *B, Ulvella lens* Crouan; *C, Ulvella Setchellii* P. Dang., cellules du bord du thalle pourvues d'un pyrénoïde; *D, E, Pringsheimiella conchyliophila* Feldm. Toutes ces figures × 525.

Source MNHN, Paris

et correspondant bien aux dessins de HUBER; la plupart de ces échantillons sont dépourvus de pyrénoïde; quelques-uns, cependant, en possèdent, dans quelques-unes de leurs cellules, un bien net, mais plus petit que dans les échantillons précédents.

De plus, il existe de nombreux intermédiaires entre ces deux formes. Certains thalles même présentent sur une partie de leur périphérie des cellules courtes comme celles figurées par P. DANGEARD, et sur d'autres parties des cellules allongées comme celles figurées par HUBER. On peut donc conclure que la plante décrite par HUBER et celle décrite par P. DANGEARD ne constituent que deux formes d'une seule et même espèce : *Ulvella lens* Crouan.

La diagnose du genre *Ulvella* est donc à modifier, puisque ce genre était jusqu'ici considéré comme dépourvu de pyrénoïde. Il ne semble pas distinct du genre *Pseudulvella* Wille, qui doit lui être rattaché. Quant à l'*Ulvella involvens* (Savi) Schmidle (= *Dermatophyton radians* Peter = *Epiclemmydia lusitanica* Potter), qui vit sur les carapaces des tortues d'eau douce, il doit être exclu du genre *Ulvella*, ainsi que je le montrerai ultérieurement.

A Banyuls, j'ai rencontré l'*Ulvella lens* en mai, sur une coquille morte de Lamellibranche.

LOC. : Banyuls, cap Doune.
DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée, Antilles.

Ulvella Setchellii P. Dangeard

P. DANGEARD, L'*Ulvella lens* de Crouan et l'*U. Setchellii* sp. nov., 1931, p. 312, fig. 1, d, e, Pl. I. Rob. LAMI, Le genre *Ulvella*, 1935, p. 556, fig. 3-4.

Cette espèce, découverte récemment en Bretagne (Le Croisic, Roscoff) par P. DANGEARD, se retrouve dans la Méditerranée, à Banyuls. Je l'ai observée à plusieurs reprises en avril, sur des feuilles de Posidonies, et en juillet sur des *Botryocladia botryoides* dragués par 25 mètres.

L'*Ulvella Setchellii* se distingue nettement de l'*U. lens* par son épiphytisme, ses cellules marginales, plus grandes et très allongées, et la présence constante d'un pyrénoïde dans les cellules (fig. 9, C).

Cette espèce est nouvelle pour la Méditerranée.

LOC. : Cap Béar; Banyuls, anse du Troc.
DISTRIB. : Côtes atlantiques de France, Méditerranée, Californie.

PRINGSHEIMIELLA v. Hoehnel, 1920

(= *Pringsheimia* Reinke 1888, non Schulzer 1866)

Pringsheimiella scutata (Reinke) O.-C. Schmidt et Petrak

O.-C. SCHMIDT et PETRAK, *Pringsheimia* Reinke jetzt *Pringsheimiella* v. Hoehn, 1934, p. 29. *Pringsheimia scutata* Reinke, Atlas Deutsch. Meeresalgen, 18. Taf. 25. Algenfl.

Source MNHN Paris

d. westl. Ostsee, 1889, p. 81. PRINTZ Algenveget. Trondhjemsfjordes, 1926, p. 242, Taf. 6, fig. 58-61. HAMEL. Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 46, fig. 18, C.

J'ai observé cette espèce, épiphyte sur un individu de *Laurencia pinnatifida*, dragué par 25 mètres, en avril, au cap Béar. Le *Pringsheimiella scutata* forme de petits disques verts de 50 à 200 μ de diamètre; les cellules disposées en une seule couche mesurent 5-7 μ de large et 10-25 μ de long, elles sont plus larges et plus courtes au centre, plus longues et plus étroites à la périphérie. Elles alternent assez régulièrement au lieu d'être disposées en files radiales régulières, comme chez les *Ulvella*. Chaque cellule renferme un gros pyrénoïde entouré d'amidon. De petits grains d'amidon se trouvent également dispersés dans la cellule; ils sont surtout abondants dans la partie centrale et font presque défaut dans les cellules de la périphérie, dont le contenu cellulaire est également moins dense et le pyrénoïde plus petit (fig. 9, A).

Sous le nom de *Pringsheimia scutata*, SCHIFFNER (1916, p. 181) a signalé, dans l'Adriatique, une algue qui semble différente de celle décrite par REINKE et dont les cellules sont beaucoup plus petites (2,5 à 3 μ de large).

LOC. : Cap Bèar.

DISTRIB. : Atlantique de la Norvège à la Bretagne, Groenland, Amérique du Nord, Antilles, Méditerrannée (Naples, FUNK).

Pringsheimiella conchyliophila Feldm. nov. sp.

FELDMANN, Alg. mar. médit novae 1935, p. 363.

Thallus viridis, disciformis usque ad 500 μ diam., facie inferiore tota substrato adfixus, e cellulis in stratum unicum dispositis et plus minusve irregulariter radiatim seriatis, constans.

Cellulae in medio thallo majores, irregulares, 30-35 μ longae, 15-20 μ latae; versus marginem minores, saepe elongatae, 10-40 μ longae, 5-8 (10) μ latae. Cellulae marginales saepe bifidae. Cellulae omnes, chromatophorum parietalem parum distinctum et pyrenoidibus pluribus (2-4, vulgo 3) instructum, continentes. Granula amylacea praesertim in cellulis medii thalli, numerosa.

A P. scutata *aliisque speciebus generis, cellulis majoribus, chromatophoris pyrenoidibus pluribus praeditis, differt.*

Habitat ad conchas mortuas, ad altitudinem 25 m. infra superficiem maris in Mari Mediterraneo, ad litus Ruscinonense prope Banyuls.

En septembre 1932, j'ai dragué par 25 mètres au cap l'Abeille, sur des coquilles mortes, une petite Chlorophycée, qui me paraît devoir constituer une espèce nouvelle du genre *Pringsheimiella* :

Source MNHN Paris

P. conchyliophila. Elle formait, sur les coquilles, de petits disques verts, à contour plus ou moins circulaire, étroitement adhérents au support et atteignant jusqu'à 500 μ de diamètre. Ces disques sont monostromatiques, aussi bien à la marge qu'au centre, et formés de cellules disposées en files radiales plus ou moins irrégulières. Les cellules de la partie centrale du thalle sont de forme irrégulière et mesurent 30-35 μ de long et 15-20 μ de large. Elles diminuent sensiblement de grandeur vers la périphérie, où elles n'atteignent plus que 5-8 μ (rarement 10 μ) de largeur. Les cellules marginales sont souvent très allongées radialement, leur longueur est d'ailleurs irrégulière et varie de 10 à 40 μ. Les cellules marginales sont souvent bifides comme chez les *Ulvella.* Chaque cellule contient un chromatophore pariétal peu distinct, pourvu de 2 à 4 (généralement 3) gros pyrénoïdes. Il y a de nombreux grains d'amidon, surtout dans les cellules situées dans les parties centrales du thalle, où ils sont extrêmement abondants et masquent complètement la structure du contenu cellulaire.

Je n'ai pas observé d'organes reproducteurs, mais, sur certains thalles, plusieurs cellules de la partie centrale étaient vides, elles représentaient sans doute des sporanges dont les zoospores s'étaient échappées.

Cette algue se rapproche, par sa structure, des *Ulvella* et des *Pringsheimiella.* A cause de son thalle monostromatique sur toute sa surface, et non polystromatique au centre et monostromatique à la périphérie, comme dans les *Ulvella*, je crois pouvoir la rapporter au genre *Pringsheimiella* (fig. 9, D, E).

Elle diffère de tous les *Pringsheimiella* connus (*P. scutata* (Reinke) Schmidt et Petrak, *P. Marchantae* (Setch. et Gardn.) Schm. et Pet., *P. Udotea* (Børgs.) Schm. et Pet.) par ses cellules beaucoup plus grandes, ses chromatophores pourvus de plusieurs pyrénoïdes et son habitat sur les coquilles et non épiphyte sur d'autres algues.

Loc. : Banyuls, cap l'Abeille.
Distrib. : N'est connu que des environs de Banyuls.

PSEUDOPRINGSHEIMIA Wille, 1909

Pseudopringsheimia confluens (Rosenvinge) Wille

P. Dangeard, Sur quelques algues mar. nouv. ou rares en France, 1934, p. 244, pl. XXIII (fig. a, b). *Ulvella confluens* Rosenvinge.

P. Dangeard a récolté, à Banyuls, sur les rameaux principaux du *Pterocladia capillacea*, une *Pseudopringsheimia* à thalle confluent, qu'il rapporte au *P. confluens* découvert, au Groenland, par Rosenvinge, épiphyte sur *Laminaria longicruris.* Il fait quelque réserve sur l'attribution spécifique de l'algue de Banyuls.

Source : MNHN, Paris

Je ne l'ai pas observée.

Loc. : Banyuls (P. Dangeard).
Distrib. : Groenland, Méditerranée.

BLASTOPHYSA Reinke, 188

Blastophysa rhizopus Reinke

Reinke, Atlas Deutsch Meeresalg., Taf. 23. Algenflora d. westl. Ostsee, 1889, p. 87. Huber, Contr. à la conn. des Chaetoph. endoph. et épiph., 1893, p. 332. Boergesen, Mar. Alg. D. West Indies, I, 1913, p. 8, fig. 2, III, 1920, p. 413, fig. 395. Schussnig, Phycologische Beiträge, II, 1930, p. 178, fig. 4.

Cette algue, dont la position systématique est discutée, est fréquente à Banyuls, en été, endophyte entre les filaments de la fronde des *Dudresnaya coccinea* et de l'*Acrosymphyton purpuriferum*, dragués entre 25 et 30 mètres. Sur ces hôtes, le *Blastophysa* coexiste souvent avec l'*Endoderma majus* nov. sp.

Ollivier (1929, p. 92) a observé cette espèce sur des Chordariées et des Cryptonémiacées draguées à Villefranche, et il indique que ces algues paraissent souffrir de la présence de cet endophyte. Il ne semble pas en être de même, à Banyuls, pour le *Dudresnaya* et l'*Acrosymphyton*, qui sont normalement développés et bien fructifiés malgré la présence du *Blastophysa* entre leurs filaments.

Cette algue se rencontre également à Banyuls, dans le thalle de l'*Ulva Lactuca*, croissant dans des cuvettes, en juillet.

Je n'ai observé cette espèce qu'en été (juillet-septembre), le plus souvent à l'état fertile.

Loc. : Cap Béar; Banyuls, cap l'Abeille.
Distrib. : Atlantique nord, Antilles, Méditerranée occidentale.

Ulvales

Ulvaceae

ENTEROMORPHA Link, 1820

Enteromorpha micrococca Kütz.

Kützing, Tab. Phyc. VI, tab. 30, fig. 2. *E. compressa* var. *minima* f. *micrococca* Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 161, fig. 48, 7 et 8.

Cette espèce est abondante au printemps, près du déversoir de l'aquarium du Laboratoire Arago. Ses frondes, simples et crépues, sont constituées par un tube de petites cellules de 4-5 μ de diamètre. L'épaisseur de la paroi du tube est de 20 μ environ. Les cellules sont localisées vers l'extérieur de cette membrane épaisse.

Loc. : Banyuls.
Distrib. : Atlantique nord, Méditerranée, Adriatique.

Source MNHN, Paris

Enteromorpha intestinalis (L.) Link

Kützing, Tab. Phyc., VI, tab. 31. *Enteromorpha compressa* var. *intestinalis* (L.) Hamel, Chlorophycées des côtes françaises, 1931, p. 157, fig. 47, 2.

Cette algue est fréquente, sous sa forme typique, dans les cuvettes littorales, à eau à salinité variable, des environs de Collioure. Elle constitue généralement la seule végétation de ces cuvettes, où elle est extrêmement abondante.

La f. *cornucopiae* (Lyngb.) J. Ag. (*Phycoseris cornucopiae* Kützing, Tab. Phyc., VI, tab. 30, fig .1), caractérisée par sa petite taille et ses frondes boursouflées, fragiles et très élargies au sommet, vit en abondance à Cerbère, sur les rochers, au-dessus du niveau, dans des suintements d'eau douce chargée de matières organiques.

L'*Enteromorpha intestinalis* est surtout abondant au printemps et au début de l'été.

Loc. : Collioure, Banyuls (Sauvageau), Cerbère.
Distrib. : Atlantique nord, Méditerranée.

Enteromorpha compressa (L.) Greville

Kützing, Tab. Phyc., VI, tab. 38, 1. Harvey, Phycol. Brit., pl. 335. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 156, fig. 47, 1.

Cette espèce ne se distingue pas facilement de la précédente, qui n'en est sans doute qu'une forme adaptée à la vie dans les eaux saumâtres ou sursalées, tandis que l'*E. compressa* typique vit généralement dans des eaux à salinité normale. A Banyuls, il se rencontre pendant une grande partie de l'année sur les rochers, près du niveau et au-dessus du niveau, dans les stations calmes et ensoleillées. Il est souvent associé, au printemps, avec le *Scytosiphon Lomentaria*. Il peut également vivre sur les galets ensablés; il prospère particulièrement dans les stations riches en matières organiques. Il supporte bien une certaine dessalure.

Cette espèce est surtout abondante en hiver et au printemps, plus rare et localisée dans les stations protégées contre la dessiccation et le trop fort éclairement, en été.

Loc. : Collioure, Port-Vendres, Banyuls, Cerbère.
Distrib. : Sans doute cosmopolite.

Enteromorpha flexuosa (Wulfen) J. Ag.

J. Agardh, Till Algernes System., III, 1883, p. 126. Vickers, Phycol. Barbad., 1908, pl. III. *E. tubulosa* Kützing, Tab. Phyc., VI, pl. 32. *E. compressa* var. *flexuosa* (Wulf.) Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 158, fig. 48, 5-6.

Cette algue, voisine de l'*E. compressa* par sa forme, mais relativement facile à distinguer par ses cellules disposées en séries longitu-

Source : MNHN, Paris

dinales, est abondante au printemps, près du déversoir de l'aquarium du Laboratoire Arago.

Loc. : Banyuls.
Distrib. : Cosmopolite, surtout abondant dans les mers chaudes.

Enteromorpha Linza (L.) J. Agardh

Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 155, fig. 46, E, F, G. *Phycoseris lanceolata* Kützing, Tab. Phyc., VI, pl. 17, 1. *Phycoseris crispata* Kützing, Tab. Phyc., VI, pl. 17, 2.

Fréquent toute l'année dans les stations calmes, près du niveau, parfois épiphyte. Surtout abondant au printemps et en automne.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, cap Doune, anse des Elmes, etc.
Distrib. : Atlantique nord, Méditerranée, etc.

Enteromorpha ramulosa (Engl. Bot.) Hooker

Kützing, Tab. Phycol., VI, tab. 33, II. Harvey, Phycol. Brit., pl. 245. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 431. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 166, fig. 49, A.

Cette algue forme parfois de grosses touffes dépassant 0 m. 50 de hauteur, fixées sur les *Cystoseira* et en particulier *C. barbata*, dans les stations calmes, au voisinage de la surface. Elle est particulièrement abondante et bien développée devant le Laboratoire Arago, où la mer la rejette parfois en grande quantité. Contrairement aux autres *Enteromorpha*, l'*E. ramulosa* n'est jamais émergé, et il ne semble rechercher ni la pollution, ni la dilution de l'eau de mer.

Cette espèce se rencontre toute l'année, mais elle est particulièrement abondante au printemps et en été.

Loc. : Port-Vendres, Banyuls.
Distrib. : Sans doute cosmopolite.

Enteromorpha clathrata (Roth) J. Agardh

Harvey, Phyc. Brit. pl. 43. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 162, fig. 49, D, 50, h, i, j, k, l.

Je n'ai observé cette espèce qu'une seule fois, en juin, dans une station assez abritée, près du niveau de l'île Grosse. Ces échantillons, bien développés, atteignaient 20 cm. de haut.

Loc. : Banyuls, île Grosse.
Distrib. : Cosmopolite.

ULVA Linné, 1737 (Emend. Thuret, 1854)

Ulva Lactuca L.

Thuret et Bornet, Etudes Phycologiques, 1878, p. 5-9, tab. II, III. Vickers, Phyc. Barbad., 1908, pl. I. Setchell and Gardner, Mar. Algae of Pacific coast N. A., Chloroph., 1920, p. 263. *Ulva Lactuca* var. *latissima* (L.) D.C. Le Jolis, Algues de Cherbourg, 1863, p. 38. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 140.

Source MNHN Paris

La synonymie des différentes Ulves des côtes européennes est extrêmement confuse, et la distribution des différentes espèces ou formes décrites repose trop souvent sur une conception personnelle, variable avec chaque auteur.

Le Jolis, dans son étude des algues de Cherbourg, a décrit soigneusement les différentes formes qu'il a observées; sa classification a été adoptée récemment par G. Hamel. Ces auteurs réservent le nom d'*Ulva Lactuca sensu stricto* (*Ulva Lactuca* var. *Lactuca* Le Jolis) à des formes molles, à tissu peu serré et ayant une tendance à s'allonger en rubans. Alors que l'*Ulva Lactuca* var. *latissima* D. C. correspondait à des formes plus rigides, d'une teinte plus sombre et étendues dans tous les sens. Malheureusement, les caractères sur lesquels est basée la distinction de ces deux variétés sont loin d'être constants et faciles à saisir, et, seuls, de rares échantillons choisis peuvent se laisser ranger, sans contestation possible, dans l'une ou l'autre de ces variétés.

La conception de Setchell et Gardner, qui est celle que j'adopterai ici, me paraît plus simple. Ces auteurs, après avoir fait remarquer que ni l'*Ulva Lactuca*, ni l'*Ulva latissima* de l'herbier de Linné n'appartiennent au genre *Ulva*, tel qu'il est admis par les auteurs modernes, considèrent, comme type de l'*Ulva Lactuca*, la plante figurée par Thuret et Bornet dans deux belles planches de leurs *Etudes Phycologiques*, et qui représente une forme moyenne assez fréquente sur nos côtes. Cette forme se distingue de l'*Ulva rigida* par ses cellules carrées ou allongées transversalement en coupe transversale. Elle est caractérisée par ses frondes fixées, orbiculaires ou ovales, souvent laciniées. Setchell et Gardner réservent le nom d'*Ulva latissima* pour les formes non fixées à l'état adulte, et de très grande taille, vivant dans les stations calmes ou sur la vase.

Je n'ai pas observé, dans la région de Banyuls, d'Ulves appartenant à l'*Ulva latissima* au sens de Setchell et Gardner.

L'*Ulva Lactuca*, par contre, y est très fréquent sur toute la côte, mais surtout dans les stations calmes, à peu de profondeur. Le développement de cette espèce est nettement favorisé par la présence de matières organiques; ce fait est particulièrement net le long du cap Doune, où les matières organiques sont très abondantes, ainsi que dans le port de Port-Vendres, dont les parois des quais sont couvertes, au début de l'été, d'une abondante végétation d'Ulves de grande taille.

Les Ulves commencent à se développer à la fin de l'automne; au début de décembre, il est impossible de trouver une Ulve de grande taille, les échantillons que l'on récolte à cette époque n'atteignent que

Source MNHN, Paris

quelques centimètres de haut. Elles se développent ensuite lentement pendant l'hiver, et atteignent leur maximum de taille et d'abondance au début de l'été, puis elles disparaissent peu à peu.

Cette évolution paraît être habituelle dans la Méditerranée, car je l'ai déjà signalée en Algérie (1931, p. 202). Outre la forme type, j'ai observé, dans la région de Banyuls, les deux formes suivantes :

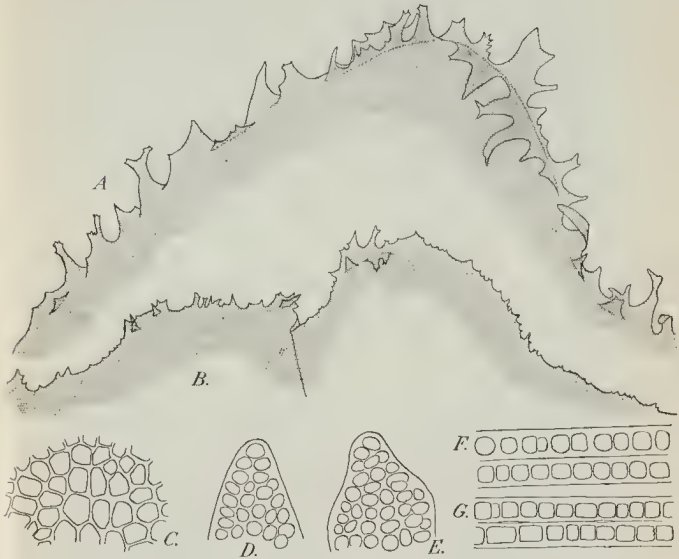

Fig. 10. — *Ulva Lactuca* L. f. *lacinulata* (Kütz.) Hauck : *A*, *B*, détail du bord de la fronde montrant les denticulations; *C*, cellules de la fronde vues de face; *D*, *E*, deux denticulations de la fronde; *F*, *G*, coupes transversales de la fronde. *A*, *B* × 14. *C*, *D*, *E*, *F*, *G* × 340.

f. **lacinulata** (Kützing) Hauck

Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 437. Setchell, Tahitian Algae, 1926, p. 69, pl. 7, fig. 1-4. *Phycoseris lacinulata* Kützing, Tab. Phyc., VI, tab. 21.

Cette forme très curieuse est abondante dans le port de Port-Vendres, au début de l'été. Elle se distingue par ses bords très finement denticulés et érodés. En certains points, même, il existe une double denticulation résultant d'une prolifération des cellules de

Source MNHN Paris

l'Ulve, mais non d'un dédoublement de la marge, chacune des deux parties possédant deux couches de cellules (fig. 10).

En coupe transversale, la fronde montre des cellules assez grandes, carrées ou parfois un peu plus longues que hautes. La fronde, assez mince, mesure 30 à 40 μ d'épaisseur. A Port-Vendres, cette forme atteint 30 cm. de haut en juillet.

f. **myriotrema** (Crouan *in* Desmazières)

Ulva Lactuca B. *latissima*, b. *myriotrema* (Desm.) Le Jolis, Algues de Cherbourg, 1863, p. 39. *Ulva myriotrema* Crouan, ZANARDINI, Icon. Phyc. Adriat., fasc. V, p. 173, tav. XL.

Souvent mêlée au type, cette forme est caractérisée par les perforations circulaires qui existent sur toute la surface de la fronde. Dans le port de Port-Vendres existent des individus qui possèdent à la fois les caractères de la f. *myriotrema* et de la f. *lacinulata*, présentant une marge denticulée et des perforations nombreuses.

LOC. : Commun sur toute la côte.
DISTRIB. : Cosmopolite.

Ulva rigida C. Agardh

J.-G. AGARDH, Till Algern. System., III, 1883, p. 168. SETCHELL et GARDNER, Mar. Alg. Pacific coast N. A. Chloroph., 1920, p. 269. *Ulva lactuca* var. *rigida* (Ag.) Le Jolis, Algues de Cherbourg, 1864, p. 38. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 140.

D'après AGARDH, cette espèce se distingue de l'*Ulva lactuca* en particulier par ses cellules allongées en palissade, perpendiculairement au plan de la fronde.

Fig. 11. — *Ulva rigida* C. Ag. f. *densa* (Kjellm.) Feldm., comb. nov., × 7.

Dans les échantillons de Banyuls que je rapporte à cette espèce, la fronde, ferme et rigide, d'un vert très foncé surtout à la base, atteint 80 à 90 μ d'épaisseur. Les membranes des cellules sont également plus épaisses que chez l'*Ulva Lactuca* (fig. 12, A). Cette espèce vit sur les rochers toujours immergés, mais près du niveau, dans les stations ombragées et assez battues.

A l'extrémité de l'égout du Sanatorium de Banyuls, j'ai observé une forme très particulière de cette espèce, elle croît en coussinets denses sur les Patelles, dont elle recouvre entièrement les coquilles. Les frondes de cette forme, d'un vert foncé, atteignent rarement 1 cm. de hauteur; elles sont ondulées, crispées, irrégulièrement incisées et

Source MNHN Paris

parfois denticulées sur les bords (fig. 11). Elle est très épaisse (90-100 μ) et présente des cellules allongées perpendiculairement au plan

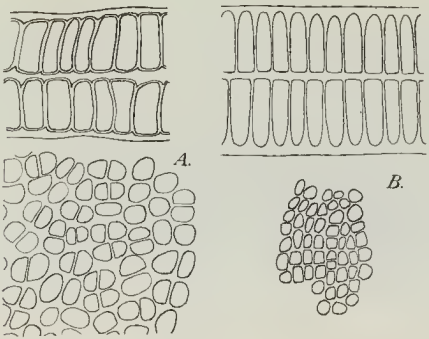

Fig. 12. — *A*, *Ulva rigida* C. Ag. f. *typica*; *B*, *Ulva rigida* C. Ag. f. *densa* (Kjellm.) Feldm., comb. nov., coupes transversales et vues superficielles des cellules de la fronde, × 340.

de la fronde et disposées en palissade; ces cellules sont beaucoup plus petites que celles de la forme type (fig. 12, *B*). Par son port et sa structure, cette curieuse forme rappelle beaucoup l'*Ulva conglobata* f. *densa* décrit par KJELLMAN (1897, Mar. Chlorophyceer fran Japan, 1897, p. 1, Tab. 2, fig. 8-11. Tab. 3, fig. 15), du Japon.

L'*Ulva conglobata* Kjellm. ne constituant, d'après YENDO et SETCHELL et GARDNER, qu'une forme de l'*Ulva rigida*, il est permis de considérer l'algue de Banyuls comme identique à la forme japonaise et de la désigner sous le nom de *Ulva rigida* f. *densa* (Kjellman) comb. nov.

Par sa fronde très réduite et ses cellules petites, cette forme est à comparer avec l'*E. micrococca*, qui, pour beaucoup d'auteurs, n'est qu'une forme de l'*E. intestinalis*, et qui présente, par rapport à cette espèce, les mêmes différences (taille réduite, cellules plus petites) que la f. *densa* par rapport à l'*Ulva rigida* typique.

LOC. : Port-Vendres; Banyuls, anse du Sanatorium (f. *densa*), grotte du Troc.
DISTRIB. : Cosmopolite.

Source MNHN, Paris

Siphonocladales

Valoniaceae

VALONIA Ginnani, 1757

Valonia utricularis (Roth) C. Agardh

Kützing, Tab. Phyc., VI, tab. 86. Kuckuck, Ub. den Bau und die Fortpflanz. von *Halicystis* und *Valonia*, 1907, p. 28, fig. 11-17, Taf. IV, fig. 10. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, p. 109, fig. 34, 3.

Cette algue se rencontre à Banyuls, tantôt en individus isolés, épiphytes sur les troncs de *Cystoseira*, tantôt en larges colonies d'individus serrés les uns contre les autres, et dont la figure 10 de la planche IV de Kuckuck donne une bonne idée. Cette dernière forme, qui est la plus fréquente, se rencontre dans les crevasses obscures des rochers battus, à peu de profondeur et parfois même dans des points qui émergent par très basse mer. Se rencontre toute l'année, mais paraît plus abondante en été qu'en hiver.

Loc. : Collioure; cap Béar; Banyuls, cap Doune, cap du Troc.

Distrib. : Méditerranée, Atlantique (du cap Saint-Vincent aux Canaries), Antilles, Malaisie.

Valonia macrophysa Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., VI, tab. 87, II. Kuckuck, Ub. den Bau und die Fortpflanz. von *Halicystis* und *Valonia*, 1907, p. 5, fig. 5-10. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 109, fig. 34, 4, 5.

Généralement facile à distinguer du *Valonia utricularis* par ses utricules plus grosses, pyriformes, presque globuleuses et non allongées, cette espèce présente parfois des formes ambiguës que l'on pourrait tout aussi bien rattacher au *V. utricularis*. J'aurais même été tenté de rattacher le *V. macrophysa* au *V. utricularis*, à titre de variété comparable, par exemple, à celle observée chez l'*Halimeda tuna*, dont les formes draguées en profondeur présentent également une taille plus grande (v. *platydisca*), si Kuckuck n'avait indiqué un autre caractère différentiel entre ces deux espèces : *V. macrophysa* possède des zoospores à quatre cils, tandis que, chez le *V. utricularis*, celles-ci sont biciliées (1).

Le *Valonia macrophysa* croît en profondeur, entre 20 et 30 mètres, sur les concrétions coralligènes, les Lithothamniées et les troncs de *Cystoseira spinosa*, qui paraît être un de ses supports préférés (fig. 13). Il est très commun et il est bien rare qu'un dragage n'en ramène pas des échantillons. Il se rencontre en toutes saisons. J'ai observé, à deux reprises en été, des individus dont les utricules contenaient de nombreux infusoires ciliés, analogues à ceux découverts

(1) Cette différence n'a d'ailleurs peut-être pas l'importance que lui attribuait Kuckuck, car il est possible que les zoospores à deux cils soient des zoogamètes et que les deux espèces possèdent, à la fois, des zoospores quadriciliées et des zoogamètes biciliés.

Source : MNHN, Paris

autrefois par BORNET (1859) dans les cellules du *Valonia utricularis*, et étudiés plus récemment par E. KÜSTER (1905).

LOC. : Cap Béar, cap l'Abeille, cap Cerbère.
DISTRIB. : Méditerranée, Adriatique, Canaries, Antilles.

Fig. 13. — *Valonia macrophysa* Kütz. Epiphyte sur *Cystoseira spinosa* Sauv., 3/5 gr. nat.

Siphonocladaceae

SIPHONOCLADUS Schmitz, 1878, *emend.* Boergesen, 1905

Siphonocladus pusillus (Kützing) Hauck

HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 470, fig. 206. J. AGARDH, Till Algernes System., V, 1887, p. 105. BOERGESEN, Contr. à la connaissance du genre *Siphonocladus* Schmitz, 1905, p. 259. *Valonia pusilla* Kützing, Tab. Phyc., t. VI, 1856, p. 30, tab. 85, II. *Siphonocladus Wilbergi* Schmitz, Ueber grüne Algen aus dem Golfe von Athen, 1878; Beobacht. über Vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen, 1879, Taf. XII, fig. 1.

Cette rare et curieuse espèce, qui n'avait pas encore été signalée en France, vit à Collioure, épiphyte sur les troncs de *Cystoseira barbata*, dans une grande cuvette isolée de la mer et à eau surchauffée. Je l'ai récoltée en juin-juillet 1933 et 1934.

Mes échantillons sont un peu différents de celui figuré par SCHMITZ. La plupart des individus que j'ai observés sont constitués par une grosse cellule cylindrique ou claviforme non fragmentée en petites cellules, et atteignant 15 à 20 millimètres de hauteur et 700-800 μ dans leur plus grande largeur (fig. 14). Ces cellules claviformes sont fixées au moyen de rhizoïdes irrégulièrement ramifiés, le plus souvent dépourvus de cloisons et renfermant parfois de nombreux grains d'amidon (fig. 15). La base des rameaux dressés m'a toujours montré des parois minces et dépourvues des constrictions annulaires si marquées chez le *Siphonocladus tropicus* (Crouan) J. Ag., et qui,

Source MNHN, Paris

d'après BØRGESEN, se rencontrent également chez le *S. pusillus*, bien que SCHMITZ ne les ait pas figurées. Il semble donc que ce caractère soit inconstant.

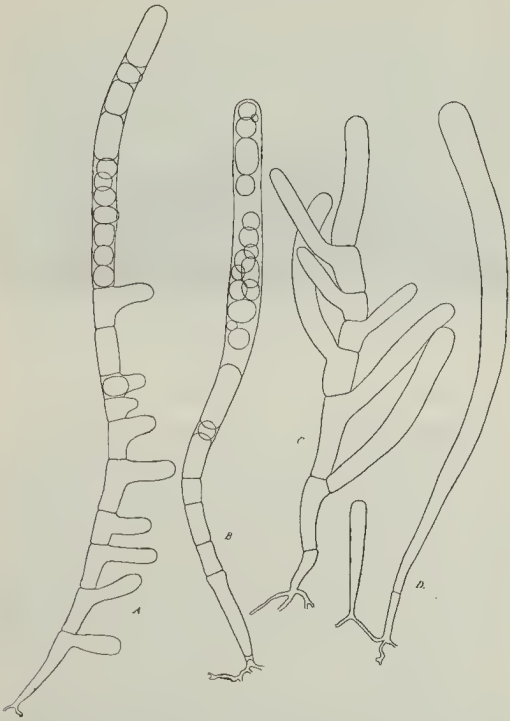

Fig. 14. — *Siphonocladus pusillus* (Kütz.) Hauck
Quatre individus montrant les différents aspects de la fronde, × 7

Comme dans le cas du *S. tropicus*, les rhizoïdes peuvent donner naissance à de jeunes pousses dressées, claviformes. Ils constituent donc des stolons. La paroi interne des cellules claviformes est tapissée d'une mince couche de protoplasme renfermant de nombreux chloro-

Source MNHN Paris

plastes en plaques polygonales, réunies en réseau comme dans les *Valonia*. La plupart des chloroplastes renferment un pyrénoïde entouré d'amidon (fig. 16).

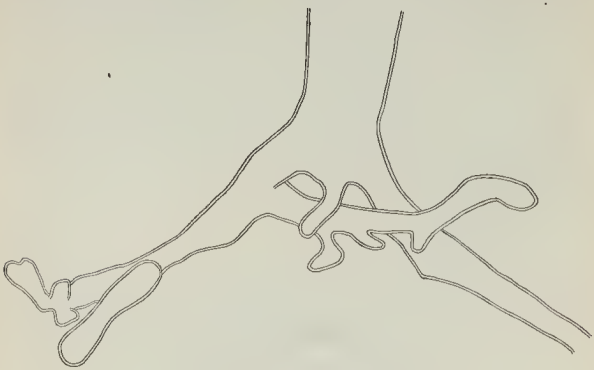

Fig. 15. — *Siphonocladus pusillus* (Kütz.) Hauck
Base d'un individu, × 75

Les filaments cloisonnés sont relativement plus rares, la division se produit comme dans le *S. tropicus*, selon le mode particulier à beaucoup de Siphonocladales que BØRGESEN, qui l'a le premier décrit, a désigné du nom de division ségrégative.

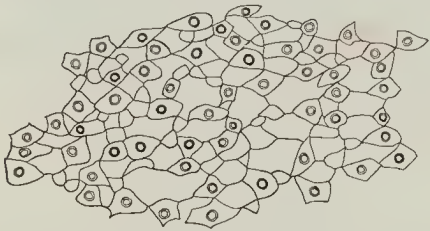

Fig. 16. — *Siphonocladus pusillus* (Kütz.) Hauck
Disposition des chloroplastes, dessin fait sur le vivant, × 700

Le contenu d'une cellule claviforme se divise en nombreuses masses sphériques, de taille variable et inégale, qui ne tardent pas à s'entourer chacune d'une membrane; par leur accroissement, ces

Source MNHN, Paris

cellules sphériques arrivent à remplir tout l'intérieur de la cellule primitive. Ces cellules donnent ensuite naissance à des rameaux latéraux, tantôt alternés, tantôt unilatéraux et de longueur variable. Comme chez *Cladophoropsis*, les rameaux sont toujours en connexion ouverte avec les cellules de l'axe qui leur ont donné naissance.

Chez un de mes échantillons, les nombreuses cellules sphériques formées au sommet d'un axe dressé étaient vides et communiquaient par une perforation arrondie avec l'extérieur (fig. 14, *A*). Ces cellules représentent sans doute des sporanges ayant émis leurs spores. Dans ce cas, ceux-ci occuperaient une position différente de celle qu'ils occupent chez le *Siphonocladus tropicus*, où ils sont constitués par des rameaux issus latéralement.

Loc. : Collioure.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique.

Cladophoraceae

CLADOPHORA Kützing, 1843

Cladophora pellucida (Hudson) Kütz.

Kützing, Tab. Phycol., III, tab. 83, II. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 3.

Près du niveau, cette espèce est localisée dans les crevasses obscures des rochers battus qui n'émergent jamais ou très rarement; en profondeur, elle est assez fréquente, entre 15 et 30 mètres, en individus isolés et de petite taille, épiphytes sur les Lithothamniées et les *Cystoseira*. Ces échantillons de profondeur sont souvent réduits à leur longue cellule basale portant au sommet un verticille de quelques filaments simples, ainsi qu'Ollivier l'avait déjà observé à Villefranche.

Cette espèce se rencontre toute l'année, mais l'hiver elle est souvent réduite à ses rameaux principaux.

Loc. : Cap Béar; Banyuls, cap du Troc, cap de l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée; Atlantique tempéré, de l'Angleterre aux Canaries.

Cladophora prolifera (Roth) Kütz.

Kützing, Tab. Phycol., III, tab. 82. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 6, fig. 2, C et 3.

Cette algue, si répandue en général dans la Méditerranée, est assez peu abondante dans les environs de Banyuls. Elle se rencontre dans les stations calmes ou peu exposées, à faible profondeur, surtout dans les endroits ombragés. Elle peut également se rencontrer en dra-

Source : MNHN, Paris

gage, mais à une profondeur relativement faible, entre 15 et 20 m.; ces échantillons de profondeur sont, en général, de petite taille.

Se rencontre toute l'année.

Loc. : Cap Béar; Banyuls, anses des Elmes et du Troc.

Distrib. : Méditerranée; Côtes atlantiques d'Europe, depuis le sud de l'Angleterre jusqu'aux Canaries, Antilles.

Cladophora catenata (Agardh) Hauck

Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 451. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, II, p. 9. *non Cl. catenata* Kützing.

Ainsi que l'a montré G. Hamel, cette espèce a été longtemps confondue avec le *Cladophora prolifera*, dont elle se distingue facilement, en particulier par sa couleur vert foncé, qu'elle conserve en séchant, alors que le *Cl. prolifera* prend une teinte brune caractéristique.

Elle est assez rare à Banyuls, où je ne l'ai récoltée que trois fois en février et en septembre-octobre, dans des stations un peu ombragées et abritées, à quelques décimètres de profondeur.

Loc. : Banyuls, anse des Elmes, grotte du Troc.

Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique.

Cladophora Hutchinsiae (Dillwyn) Kützing.

Kützing, Tab. Phyc., III, tab. 87. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 11, fig. 1, 2.

Plante polymorphe, représentée surtout à Banyuls par les formes *genuina* Hamel et *distans* Kützing. Elle est assez abondante dans les stations calmes et plutôt ombragées : parois rocheuses, à peu de profondeur, cuvettes ombragées, etc... Bien développée, surtout à la fin du printemps et au début de l'été.

Loc. : Banyuls, vivier du Laboratoire, cap Castell, cap du Troc, cap l'Abeille.

Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord (Europe et Amérique), Pacifique nord (Vancouver).

Cladophora utriculosa Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., III, tab. 94. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 25, fig. 8.

Abondant sur les rochers ou épiphyte sur les algues, et en particulier l'*Halopitys incurvus*, sur lequel il forme des touffes sphériques très compactes.

Se rencontre dans les stations calmes et ensoleillées, à peu de profondeur. Particulièrement abondant au printemps et au début de l'été (mai à juillet), plus rare en août et septembre. La f. *lutescens*

Source : MNHN, Paris

(Kützing) Hamel (*Cladophora lutescens* Kützing) vit à Banyuls, dans les mêmes conditions que le type, mais paraît plus précoce (avril-mai).

Loc. : Collioure; Banyuls, cap Doune, anses des Elmes et du Troc; Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord, Antilles.

Cladophora ramulosa Meneghini

Zanardini, Icon. Phyc. Adriat., p. tav. 24. A. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 29, fig. 9. *Cladophora utriculosa* var. *ramulosa* (Menegh.) Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 455. *Conferva heteronema* C. Ag. *non alior.*

Je rapporte à cette espèce un *Cladophora* que j'ai récolté à deux reprises à Banyuls, et qui, par ses rameaux opposés, correspond bien à la figure publiée par Zanardini. Sous le nom de *Cl. ramulosa*, Kützing a figuré (Tab. Phyc., t. III, tab. 85, II) une plante qui ressemble beaucoup aux miennes par sa ramification et ses rameaux opposés, pourvus de ramules sur leur face supérieure, mais ses dimensions sont notablement supérieures à celles de mes échantillons. D'après G. Hamel (loc. cit., p. 30), il s'agit d'une espèce différente : *Cl. punica* Hamel.

Mes échantillons ont été récoltés à fleur d'eau, dans des stations calmes et ensoleillées.

Loc. : Banyuls, cap Doune, anse du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique.

Cladophora dalmatica Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., IV, tab. 13, I. Vickers, Phycol. Barbad., 1908, pl. XIV. G. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 31.

Algue de petite taille (5-6 cm.), d'un beau vert, formant des touffes ou des gazons plus ou moins étendus sur les rochers assez battus, au-dessus du niveau et surtout dans les cuvettes peu étendues, mêlée à l'*Enteromorpha compressa* et au *Chaetomorpha aerea*. Facile à reconnaître par ses rameaux élégamment recourbés à leur extrémité.

Espèce vernale, abondante de janvier à mai, elle disparaît ensuite complètement. Zoospores observées en avril.

Loc. : Banyuls, anse des Elmes, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, Antilles.

Cladophora sericea (Hudson) Kützing

Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 33, fig. II, A. *Cladophora conglomerata* Kützing, Tab. Phyc., t. III, tab. 92, II. *Cl. laetevirens* Harvey, Phyc. Brit., pl. 190.

J'ai récolté, en mai 1929, dans une flaque ombragée, un *Cladophora* qui, par ses dimensions et sa ramification abondante, me paraît bien se rapporter au *Cl. sericea*, espèce surtout répandue dans

Source : MNHN, Paris

l'Atlantique et qui est généralement remplacée dans la Méditerranée par l'espèce suivante.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Atlantique nord.

Cladophora Ruchingeri Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. IV, tab. 28, II. *Cl. sericea* f. *Ruchingeri* (Kütz.). Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, (II), p. 34, fig. 11, B. *Cl. trichocoma* Kütz. *in* Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 461.

Cette espèce, peu fréquente, se rencontre dans les cuvettes ensoleillées et les rochers près du niveau, dans les stations calmes, en mai et septembre.

En juin 1932, j'ai dragué, par 20-25 mètres, au cap Béar, un petit *Cladophora* qui, par son mode de ramification et les dimensions de ses cellules, me paraît pouvoir se rapporter à cette espèce.

Loc. : Collioure; cap Béar; Banyuls, cap Doune, anse du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique.

Cladophora crystallina (Roth) Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t IV, tab. 19, II. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, (II), p. 36, fig. 12, B

Assez fréquent au début du printemps, dans les flaques supralittorales isolées de la mer. Se distingue du *Cladophora Rudolphiana* par ses rameaux pectinés.

Loc. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Atlantique nord, Méditerranée, Adriatique.

Cladophora Rudolphiana (C. Agardh) Harv.

Harvey, Phyc. Brit., pl. 86. Kützing, Tab. Phyc., t. IV, tab. 26, II. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, (II), p. 36, fig. 12, B.

Assez rare à Banyuls, dans les stations calmes et éclairées, près du niveau, en mai et juin. Abondant à Collioure, dans les flaques supralittorales, en juin-juillet.

Loc. : Collioure; Banyuls, anse du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, Atlantique nord (Europe et Amérique).

Cladophora expansa (Mert.) Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. III, tab. 99, I. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, (II), p. 40, fig. 14, B.

Cette espèce est abondante, en juillet, dans les cuvettes supralittorales, à eau plus ou moins souillée, situées sous les murs de Collioure. Associée à l'*Enteromorpha intestinalis*.

Loc. : Collioure.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord (Europe et Amérique).

Source MNHN Paris

Cladophora hamosa Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. IV, tab. 7. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 47, fig. 17, A. Feldmann, Contrib. fl. algol. Algérie, 1931, p. 204. *Cl. refracta* Kütz., Tab. Phyc., t. IV, tab. 10, I. *Cl. Bertolonii* Kütz., Tab. Phyc., t. IV, tab. 7, I. *Cl. lepidula* (Montagne) Kütz., Tab. Phyc., t. IV, tab. 11, I.

Cette espèce, très abondante au printemps, en Algérie, sur les rochers battus, au-dessus du niveau, est beaucoup plus rare dans la région de Banyuls. Je l'y ai récoltée en mai, juin et juillet. Elle forme de petites touffes compactes, hautes de moins de 10 centimètres. Dans mes échantillons, les filaments principaux atteignent 120 μ de diamètre, et les ramules mesurent 30 à 40 μ de diamètre.

La f. *refracta* (Kütz.) Hamel (*Cl. refracta* Kütz.) se rencontre dans les stations calmes et les cuvettes près du niveau.

Loc. : Collioure (Oliver). Port-Vendres; Banyuls, anse des Elmes (f. *refracta*), cap Doune; Cerbère (f. *refracta*).
Distrib. : Méditerranée; côtes atlantiques de France.

Cladophora albida (Hudson) Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. IV, tab. 15. Harvey, Phyc. Brit., pl. 275. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931 (II), p. 48, fig. 17, B et C.

Touffes spongieuses, blanchâtres, à filaments enchevêtrés. Les filaments principaux atteignent 120 μ de diamètre et présentent des membranes très épaisses (jusqu'à 12 μ d'épaisseur). Les ramules ultimes mesurent de 15 à 25 μ de diamètre.

Cette espèce se rencontre en été (de mai à septembre), sur les rochers assez battus, au niveau et aussi dans les cuvettes isolées et exposées au soleil.

La var. *refracta* Thuret (*in* Le Jolis, Algues de Cherbourg, 1863, p. 24) est plus commune que la forme type; elle a déjà été signalée à Banyuls par Sauvageau.

Loc. : Banyuls (Sauvageau), cap du Troc, cap l'Abeille; Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord (Europe et Amérique).

Cladophora (Aegagropila) repens (J. Agardh) Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. IV, tab. 70, II. Harvey, Phyc. Brit., pl. 236. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, (II), p. 52, fig. 19, C.

Assez rare dans les creux de rochers et les stations obscures et battues, à peu de profondeur. Se rencontre toute l'année. Par leurs filaments atteignant 150 à 200 μ de diamètre, mes échantillons se rattachent à la f. *typica* Hamel.

Loc.* : Collioure; Banyuls, anse des Elmes, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord, océan Indien.

Source : MNHN, Paris

Cladophora (Aegagropila) coelothrix Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. IV, tab. 70. I. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, (II), p. 53, fig. 19, D, E.

Vit dans les mêmes conditions que l'espèce précédente, sur les rochers battus, au niveau de l'eau, dans les stations ombragées et les grottes. Se distingue du *Cl. repens*, en particulier par ses rameaux plus gros, mesurant 250 à 300 μ de diamètre.

Se rencontre toute l'année.

Loc. : grotte du cap Béar, grotte du Troc.
Distrib. : Méditerranée.

CHAETOMORPHA Kützing, 1845

Si l'on est d'accord pour ranger dans ce genre les formes simples, fixées par une cellule basale plus ou moins allongée et adhérant au substratum par un disque ou des rhizoïdes, il n'en est pas de même pour les formes libres formant des touffes enchevêtrées, enroulées autour d'autres algues ou flottant librement dans les stations calmes.

Ces formes ont été longtemps rangées dans le genre *Rhizoclonium* Kützing, mais elles s'en distinguent facilement par le grand nombre de leurs noyaux, irrégulièrement répartis dans chaque cellule, alors que, chez les vrais *Rhizoclonium*, il n'y a que deux (ou quatre) noyaux disposés selon l'axe longitudinal de la cellule.

Récemment, A. et G. Hamel (1929) ayant découvert chez le *Rhizoclonium lubricum* Setchell et Gardner, espèce à nombreux noyaux, une reproduction sexuée hétérogamique, créèrent, pour cette espèce, le genre *Lola*. Ultérieurement, G. Hamel proposa de classer dans ce genre *Lola* les *Rhizoclonium* marins voisins par leur morphologie du *Lola lubrica*, et formés de filaments minces (moins de 100 μ), à cellules pourvues de nombreux noyaux. La distinction générique entre les *Chaetomorpha*, à reproduction isogame, et les *Lola*, à reproduction hétérogame, étant impossible sur les individus stériles, et le mode de reproduction sexuée étant encore inconnu chez les espèces autres que le *Lola lubrica*, que G. Hamel propose de classer dans le genre *Lola*, je crois préférable de maintenir ces espèces dans le genre *Chaetomorpha* tant que la découverte de leur mode de reproduction ne sera pas venue fixer définitivement leur position systématique.

Il faut d'ailleurs remarquer que certaines de ces espèces semblent très voisines d'algues qui appartiennent incontestablement au genre *Chaetomorpha*. C'est ainsi que le *Chaetomorpha capillaris* (*Lola* (?) *capillare* Hamel) ne se distingue pas toujours facilement des formes grêles du *Chaetomorpha Linum*, aussi est-il préfé-

Source MNHN, Paris

rable de le conserver dans le genre *Chaetamorpha* tant que l'on ignorera son mode de reproduction sexuée.

Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kützing

HARVEY, Phyc. Brit., pl. 99, B. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 123, fig. 38, A, B, C, D.

Cette espèce est fréquente toute l'année, mais surtout au printemps et en automne, dans les cuvettes et les rochers ensablés, près du niveau. C'est une algue très polymorphe, dont les diverses formes distinguées par certains auteurs comme KÜTZING sont reliées entre elles par de nombreux intermédiaires (fig. 19, *D*, *E*).

LOC. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, anse du Troc.
DISTRIB. : Toutes les mers chaudes et tempérées.

Chaetomorpha Linum (Mueller) Kützing

HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 125, fig. 38. HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 439. *Conferva Linum* Roth, HARVEY, Phyc. Brit., pl. CL, A. *Conferva sutoria* Berkeley, HARVEY, *ibid*, pl. CL, B. *Rhizoclonium Linum* Thuret *in* BORNET, Algues de Schousboe, 1892, p. 204.

Cette algue est abondante dans le vivier du Laboratoire Arago, où elle forme des masses enchevêtrées, souvent volumineuses, parmi les Zostères et les Cymodocées. Ses filaments mesurent de 200 à 250 μ de diamètre et sont formés de cellules une fois et demi à deux fois plus longues que larges.

Le *Chaetamorpha Linum* est abondant au printemps et au début de l'été, il persiste toute l'année, mais il est plus rare en hiver.

LOC. : Banyuls.
DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée, etc. — Sans doute cosmopolite dans les mers chaudes et tempérées.

Chaetomorpha capillaris (Kützing) Boergs.

BOERGESEN, Mar. Algae of the Canary Isl. Chloroph., 192 , p. 45, fig. 13. *Rhizoclonium capillare* Kützing, BORNET, Algues de Schousboe, 1892, p. 205. *Chaetomorpha tortuosa* Kützing, Tab. Phyc., t. III, tab. 51, fig. 2 (non *Ch. tortuosa* [Dillwyn] Kleen). *Lola* (?) *capillaris* (Kütz.) Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 120, fig. 37, 8.

Cette espèce se présente, à Banyuls, sous deux formes différentes par leur morphologie et leur écologie.

La première (f. *typica* nom. nov.) forme de larges touffes non fixées, enchevêtrées parmi les rameaux du *Cystoseira abrotanifolia*, dans les stations calmes, au printemps et au début de l'été. Les filaments enchevêtrés ne sont pas enroulés en spirale, ils mesurent 60 à 70 μ d'épaisseur et sont formés de cellules aussi longues que larges, ou deux fois plus longues que larges.

Cette forme paraît correspondre à celle figurée par KÜTZING dans les *Tabulae Phycolagicae*, sous le nom de *Chaetomorpha tor-*

Source MNHN, Paris

tuosa; elle correspond également très bien avec la forme décrite des Canaries par BØRGESEN (fig. 17, G).

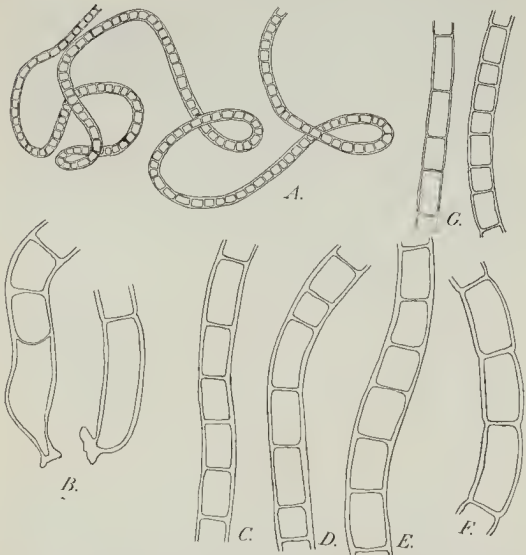

Fig. 17. — *A*, *Chaetomorpha capillaris* (Kütz.) Boergs. var. *crispa* (Schousboe) Feldm. nov. var., × 14. *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *idem* × 75. En *B*, extrémité de deux filaments montrant le disque fixateur; *G*, *Ch. capillaris* (Kütz.) Boergs. forme typique, × 75

L'autre forme est plus fréquente à Banyuls, sa présence est à peu près constante sur les rochers battus au-dessus du niveau de l'eau, où elle se fixe sur le *Tenarea tortuosa* et les Corallines par de nombreux crampons. Elle forme des touffes assez courtes, formées de filaments rigides, enchevêtrés, crêpus et enroulés en spirale. Ces filaments sont formés de cellules aussi longues que larges, ou deux fois plus longues que larges, à membrane plus épaisse et d'un diamètre plus grand que celles de la f. *typica* (90-120 μ de diamètre).

Cette forme correspond tout à fait à celle récoltée à Marseille par SCHOUSBOE et distribuée dans les « Algae Schousboeanae » (n° 51), sous le nom de *Conferva crispa* Schousboe. Ainsi que le remarque BORNET (loc. cit.), cette algue est fixée au substratum par

Source MNHN, Paris

des crampons, il en est de même de la forme de Banyuls. Les cellules, aussi longues que larges ou un peu plus longues (moins de deux fois), mesurent 110 à 130 μ de diamètre.

Cette variété paraît être fréquente dans la Méditerranée et présente des caractères assez constants. Par sa morphologie et son écologie, elle se distingue nettement de la var. *typica*. Je propose de la désigner sous le nom de var. *crispa* (Schousboe) nov. var. (fig. 17, *A*, *F*).

C'est sans doute à cette forme qu'OLLIVIER (1929, p. 93) fait allusion lorsqu'il dit : « Parmi les *Chaetomorpha* à filaments contournés, crêpus (*Ch. Linum, rigida, tortuosa, implexa*), l'espèce ayant un diamètre de 120 à 150 μ m'a paru de beaucoup la plus répandue; on la rencontre au fond des baies, sur les grands *Cystoseira*, mais d'une manière beaucoup plus constante sur la bordure de *Tenarea tortuosa*, où elle est soumise à l'émersion. »

Le *Ch. capillaris* f. *crispa* se rencontre à Banyuls pendant toute l'année. C'est en vain que j'ai recherché les organes reproducteurs à différentes saisons.

LOC. : f. *typica* : Banyuls, anse des Elmes. f. *crispa* : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, cap Doune, île Crosse, cap du Troc.

DISTRIB. : Méditerranée, Adriatique, Atlantique nord, Canaries.

Chaetomorpha gracilis Kütz.

KÜTZING. Phycol. germ., 1845, p. 203. Sp. Alg., 1849, p. 376. Tab. Phyc., t. III, tab. 52, I. HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 440. BOERGESEN. Mar. Algae Danish West-Indies, I, 19 , p. 19, fig. 6.

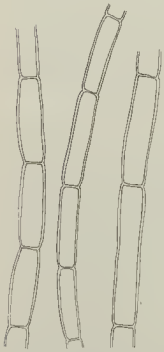

Fig. 18. — *Chaetomorpha gracilis* Kützing. × 75.

Bien distincte du *Chaetomorpha capillaris* f. *typica* par ses filaments plus fins, larges de 50 à 70 μ, de teinte plus pâle et formés de cellules plus allongées : trois à cinq fois plus longues que larges (fig. 18), cette espèce vit dans les mêmes conditions que la précédente : en grosses touffes non fixées, entremêlées dans les rameaux des *Cystoseira*, dans les stations calmes et éclairées, à peu de profondeur.

Je l'ai observée en mai, juin et juillet.

LOC. : Banyuls, anse des Elmes.

DISTRIB. : Méditerranée, Adriatique, Baltique, Antilles, Singapour.

Source MNHN, Paris

Chaetomorpha Adriani Feldm. nov. sp.

Feldmann, Alg. mar. medit nov., 1935, p. 363.

Filamenta simplicia, erecta, gregaria, pallide viridia usque ad 3 cm. alta; cellula basali in discum irregulariter expansum affixa; sursum sensim attenuata ad basim 100-120 μ, apice 60-90 μ crassa.

Cellulae cylindraceae, ad genicula vix constrictae, inferiores diametro longitudinem aequante vel parum langiore, superiares magis elongatae, diametro suo 3-4 plo longiores.

Zoosparae in cellulis superioribus haud mutatis evalutae.

Habitat in mari mediterraneo, in scrobiculis parum profundis, supra limitem maris, ad litus Ruscinonense propre Banyuls. Hyeme viget.

Cette espèce, qui me paraît nouvelle, forme en hiver (janvier et février), dans les cuvettes supralittorales peu profondes, un gazon continu, haut de 2 à 3 centimètres, mêlé au *Chaetomorpha aerea* et au *Cladaphora crystallina*. Les filaments sont fixés par une cellule basale élargie à la partie inférieure en un disque fixateur. Cette cellule basale, d'abord relativement courte (150 μ), peut devenir sensiblement plus longue (jusqu'à 350 μ) chez les individus plus âgés. Cette augmentation de la taille de la cellule basale est due, non à une croissance continue de celle-ci, mais à un mécanisme particulier décrit par Rosenvinge (1892) chez le *Chaetomorpha aerea;* après disparition du contenu cellulaire de la cellule basale, la cellule immédiatement supérieure s'accroît vers le bas en repoussant devant elle la membrane de la cellule basale, qu'elle finit par remplir complètement. La cellule basale possède alors une double membrane épaisse, formée de sa membrane propre et de celle de la cellule supérieure appliquée contre elle en son intérieur.

Les cellules de la partie inférieure des filaments sont isodiamétriques ou un peu plus longues que larges. Elles mesurent 100-120 μ de diamètre. Elles augmentent progressivement de longueur vers le haut, jusqu'à devenir quatre fois plus longues que larges; en même temps, les cellules deviennent plus minces et ne mesurent plus que 60 à 90 μ de diamètre. Les cellules sont cylindriques, non renflées, et à peine contractées à leur point de jonction (fig. 19, *A*, *B*, C). Je n'ai observé que des zoosporanges vides, formés par les cellules supérieures des filaments, non modifiées dans leur forme et leurs dimensions.

Parmi les *Chaetomorpha* fixés, le *Ch. Adriani* se distingue bien par ses caractères des autres espèces décrites. Il diffère en particulier

Source MNHN Paris

des formes innombrables du *Ch. aerea* par sa taille, les faibles dimensions de ses cellules, qui deviennent progressivement de plus en plus

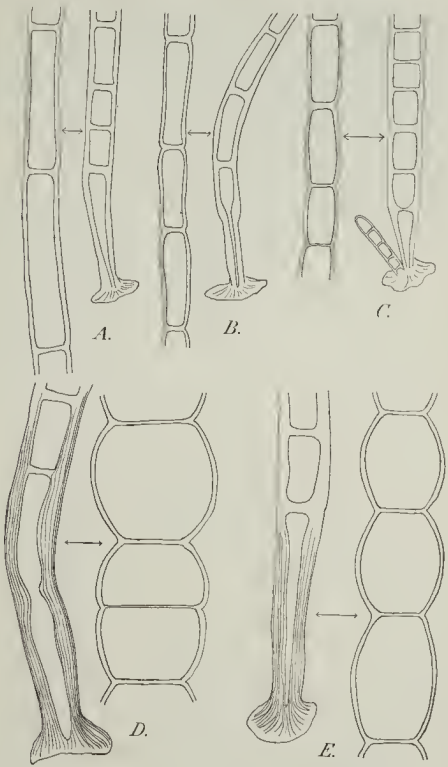

Fig. 19. — *A*, *B*, *C*. Base et partie moyenne de trois individus de *Chaetomorpha Adriani* Feldm. nov. sp., × 75; *D*, *E*. Base et partie moyenne de deux individus de *Ch. aerea* (Dillw.) Kütz. vivant mêlés aux précédentes, × 75.

allongées vers l'extrémité du filament, alors que dans le *Ch. aerea* les cellules sont généralement aussi longues que larges, et souvent plus

Source MNHN Paris

larges que hautes. Vers l'extrémité supérieure du filament, elles sont plus courtes qu'à la base et généralement fortement renflées et non cylindriques.

Les fig. 19, *D*, *E*, dessinées au même grossissement que les fig. 19, *A*, *B*, *C*, et qui représentent des échantillons de *Ch. aerea* croissant mêlés au *Ch. Adriani*, montrent bien les différences entre ces deux espèces.

Le *Chaetomorpha Adriani* se rapproche par contre beaucoup d'un *Chaetomorpha* des Antilles danoises et considéré, par BØRGESEN, comme étant la forme fixée du *Ch. gracilis* (BØRGESEN, Mar. Algae Danish West-Indies, vol. II, 1915-1920, p. 423, fig. 405). La plante des Antilles est seulement un peu plus petite. Il est possible que ce *Chaetomorpha* et le *Ch. Adriani* appartiennent à la même espèce, néanmoins l'algue de Banyuls diffère tellement par son port et sa biologie des forme non fixées du *Chaetomorpha gracilis*, que je crois préférable, tant que l'identité des deux formes : l'une fixée, l'autre libre, ne sera pas démontrée, de les considérer comme des espèces distinctes.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Antilles (?).

RHIZOCLONIUM Kützing, 1843

Rhizoclonium Kochianum Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. III, tab. 75. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 444. Vickers, Phycol. Barbad., 1908, pl. 11. Boergesen, Mar. Alg. D. West-Indies, I, Chloroph., 1913, p. 19, fig. 7. II, 1920, p. 424, fig. 406. Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 116, fig. 36, B, C, D, E.

Je n'ai observé que quelques filaments de cette espèce mêlés à ceux du *Chaetomorpha capillaris* f. *crispa*, croissant sur les rochers battus, au-dessus du niveau, en février.

Les filaments de mes échantillons sont larges de 12 à 18 μ et formés de cellules aussi longues que larges, ou un peu plus longues. Les parties des filaments transformés en sporanges sont plus larges et atteignent 24 μ; ils sont formés de cellules renflées aussi longues que larges, ou de moitié moins longues que larges (fig. 20, *F*, *G*, *H*).

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, côtes atlantiques d'Europe, Antilles.

Rhizoclonium Kerneri Stockmayer

Collins, Green Algae of N. America, 1909, p. 329. Boergesen, Mar. Algae D. West-Indies, 1913, p. 20, fig. 8.

En juin-juillet 1933, cette espèce s'est abondamment développée dans des bacs de l'aquarium du Laboratoire Arago renfermant des

Source MNHN Paris

algues et des animaux (Eponges, Bryozoaires) provenant de dragages. Je l'ai observée aussi, mais en plus faible quantité, au cours de différents dragages sur des Bryozoaires (*Cellopora* et *Myriozoum*). Les

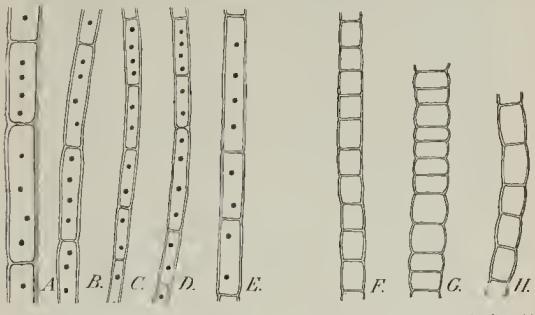

Fig. 20. — *A, B, C, D, E, Rhizoclonium Kerneri* Stockm., filaments montrant la disposition des noyaux dans les cellules, × 340; *F, G, H, Rhizoclonium Kochianum* Kützing. × 340.

cellules de cette espèce, plus longues que dans l'espèce précédente, atteignent quatre à cinq fois leur largeur. Elles mesurent 15-18 μ de diamètre. Les zoosporanges sont un peu plus larges que les cellules végétatives et atteignent 20 μ de diamètre. J'ai observé l'émission des zoospores; celles-ci sont ovales, pourvues de deux cils égaux et d'un stigma.

D'après G. Hamel, cette espèce ne serait pas distincte de la précédente. La longueur plus grande des cellules chez le *Rhizoclonium Kerneri* étant un caractère variable. Néanmoins, je n'ai pas observé, dans les échantillons de ces deux algues, récoltées à Banyuls, de formes intermédiaires (fig. 20, *A, B, C, D, E*).

Loc. : Banyuls, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord (Europe et Amérique), Antilles.

Dasycladales

Dasycladaceae

ACETABULARIA Lamouroux, 1816

Acetabularia mediterranea Lamouroux

Funk, Algenveget des Golfs von Neapel, 1927, p. 322, pl. IV, 1. Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 133, fig. 40, 4, 7.

Relativement peu abondante aux environs de Banyuls, où cette

Source : MNHN, Paris

algue n'atteint pas, en général, le beau développement qu'elle présente en Algérie et en Tunisie, sauf dans quelques cuvettes de Collioure, où elle est très abondante et de grande taille. Dans ces cuvettes, l'*Acetabularia* est exposé à de fortes élévations de la température, et l'eau où ils vivent est fortement concentrée. L'eau d'une de ces flaques renfermait, le 25 juillet 1933, 47 gr. 62 de chlorures par litre (l'eau de mer « normale » en renfermant environ 38 gr.).

L'*Acetabularia* vit dans les cuvettes sableuses et sur les rochers, dans les stations calmes. Bien que généralement localisé près du niveau, il peut néanmoins se rencontrer à une certaine profondeur. Je l'ai dragué, épiphyte sur *Cystoseira spinosa*, par 25 mètres de fond, au cap de l'Abeille, en septembre.

C'est une espèce vivace par sa tige calcifiée, qui peut persister d'une année à l'autre, mais elle ne se rencontre pourvue de son disque que de mai à septembre.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, cap Doune, anse des Elmes, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée, Canaries.

Siphonales

Halicystidaceae

La position systématique du genre *Halicystis* Areschoug est très contreversée. Créé par Areschoug pour une algue rangée précédemment dans le genre *Valonia*, le genre *Halicystis* a été placé tout d'abord parmi les Siphonocladales, dans la famille des Valoniacées. Cette conception a été admise par beaucoup d'auteurs, en particulier Wille et Printz dans les « Pflanzenfamilien », Børgesen (1925), Hamel (1931). Il semble préférable, à l'exemple de Schmitz, West, Setchell et Gardner, de rattacher ce genre aux Siphonales, dont il se rapproche par son thalle non cloisonné et par ses chloroplastes.

Parmi les Siphonales, le genre *Halicystis* a été placé, par Blakman et Tansley (1902, p. 115), à côté des genres *Protosiphon* Klebs et *Blastophysa* Reinke, dans la famille des Protosiphonacées. Ainsi que le font remarquer Setchell et Gardner (1920, p. 154), la réunion de ces trois genres est loin de former un tout homogène, et le genre *Halicystis* présente trop de différences avec les *Protosiphon* et les *Blastophysa* pour être rangé dans la même famille. Aussi, j'adopterai ici la solution proposée récemment par G.-M. Smith (1930), en plaçant le genre *Halicystis* dans une famille spéciale : la famille des Halicystidacées (*Halicystaceae* de G.-M. Smith).

Les relations de la famille des Halicystidacées avec les autres familles de Siphonales sont assez difficiles à établir. Par leurs chro-

Source MNHN, Paris

matophores fusiformes, tantôt pourvus (*H. parvula*), tantôt dépourvus (*H. ovalis*) de pyrénoïde, les *Halicystis* se rapprochent des Bryopsidacées et des Derbesiacées, dont les chromatophores ont la même morphologie et sont, selon les espèces, pourvus ou non de pyrénoïde.

Les recherches toutes récentes de G.-J. HOLLENBERG, résumées par FRITSCH (1935, p. 373), en montrant la nature sexuée des macro- et des microzoospores de l'*H. ovalis*, qui sont donc en réalité des gamètes hétérogames, permettent de rapprocher également les Halicystidacées des Bryopsidacées.

L'abondance de la cellulose dans la membrane des *Halicystis* et l'absence d'amidon chez l'*H. parvula*, dont les réserves sont constituées par des gouttelettes d'huile, pourraient suggérer un rapprochement avec les Vauchériacées, mais la nature et la structure de leurs organes reproducteurs éloignent l'un de l'autre ces deux groupes.

HALICYSTIS Areschoug, 1850

Halicystis parvula Schmitz

MURRAY, Phycological Memoirs, II, III, p. 47-51, pl. XIII, fig. 5, 1893. *Halicystis ovalis* Feldmann (non Areschoug), Note sur quelques algues marines de Banyuls, 1929, p. 786, fig. 1. Contrib. à la flore algol. mar. de l'Algérie, 1931, p. 203.

Cette espèce est abondante toute l'année sur diverses Mélobésiées (*Lithophyllum incrustans*, *Mesophyllum lichenoides*, *Pseudolithophyllum expansum*, *Lithophyllum* (?) *Hauckii*), près du niveau et en profondeur jusqu'à 30-35 mètres. Elle forme de petites vésicules sphériques ou ovoïdes, atteignant 5 millimètres de diamètre. Elles sont fixées par un court pédicelle plus ou moins renflé à son extrémité, non séparé par une cloison du corps de la plante et qui pénètre à l'intérieur du tissu calcaire des Mélobésiées, d'où on ne peut l'extraire qu'après décalcification et dissection de ceux-ci.

Fig. 21. — *Halicystis parvula* Schmitz. Chloroplastes pourvus d'un pyrénoïde et gouttelettes d'huile; dessin fait sur le vivant. × 525.

Le protoplasme forme une mince couche pariétale entourant une volumineuse vacuole ; il contient de nombreux noyaux et des chloroplastes. Ceux-ci sont très nombreux et souvent presque contigus, ils sont ovoïdes, fusiformes et possèdent un et parfois deux pyrénoïdes. Leur aspect rappelle tout à fait ceux des *Bryopsis*. Entre les chloroplastes, on observe souvent d'assez nombreuses gouttelettes d'huile (fig. 21). Je n'ai pas observé d'amidon, mais

Source MNHN Paris

la membrane cellulaire se colore directement en bleu par la solution iodo-iodurée indiquant la présence d'Amyloïde (1).

L'*Halicystis parvula* a été signalé pour la première fois par SCHMITZ et MURRAY, d'après des renseignements inédits communiqués à SCHMITZ par BERTHOLD. Ce dernier avait dragué cette algue dans le golfe de Naples « on stony ground, rich in corallines ». Bien que ces auteurs n'aient pas décrit exactement la structure de la base de la plante, et qu'ils n'indiquent pas sa pénétration dans le tissu des Mélobésiées, il semble bien que l'*Halicystis* de Banyuls se rapporte à l'*H. parvula*, la forme générale de la cellule et la structure des chloroplastes étant les mêmes.

J'avais précédemment indiqué, à Banyuls (1929) et en Algérie (1931), l'existence de l'*H. ovalis* Aresch.; après un nouvel examen de mes échantillons, je crois que ceux-ci doivent se rapporter à l'*H. parvula*. Ces deux espèces sont en effet très voisines l'une de l'autre; la principale différence réside surtout dans l'absence de pyrénoïde dans les chloroplastes de l'*H. ovalis*, et aussi dans le moindre développement de la base endophyte chez l'*H. parvulu*, alors que, chez l'*H. ovalis*, à en juger par les figures de KUCKUCK (Ueber den Bau und die Fortpflanz. von *Halicystis* und *Valonia* 1907, Taf. III, fig. 3), celle-ci est plus grêle et plus allongée.

Il semble d'ailleurs que l'*Halicystis ovalis* n'existe pas dans la Méditerranée, beaucoup d'anciens auteurs ayant cité, sous le nom de *Valonia ovalis*, des formes jeunes et encore simples de *Valonia macrophysa*, et les indications des auteurs plus modernes reposant très vraisemblablement sur une confusion avec l'*H. parvula*.

L'*Halicystis ovalis* est en effet une espèce boréale signalée aux Fœroé, en Norvège, à Helgoland et dans le nord de l'Ecosse. Elle n'a jamais été observée, sur les côtes sud de l'Angleterre ni dans la Manche, régions pourtant bien explorées; aussi, il me paraît fort probable que l'*Halicystis* signalé sous le nom d'*H. ovalis*, à Biarritz, par BORNET et SAUVAGEAU, et aux Canaries par SAUVAGEAU, appartient à l'*Halicystis parvula*. Il serait difficilement explicable, en effet, que l'*H. ovalis*, plante boréale, se retrouve à Biarritz et aux Canaries, et fasse complètement défaut dans la Manche, tandis que la présence d'une espèce méditerranéenne à Biarritz et aux Canaries n'a rien de surprenant. On sait, en effet, qu'un certain nombre d'espèces méditerranéennes ou subtropicales se rencontrent dans la région de Biarritz, où elles atteignent leur limite septentrionale. Les échantillons d'*Hali-*

(1) Cette réaction de l'amyloïde peut être utilisée pour distinguer, dans les échantillons d'herbier, l'*Halicystis parvula* et les formes de *Valonia*, souvent confondues avec lui. La membrane des *Valonia*, en effet, ne donne pas la réaction de l'amyloïde, et la coloration bleu foncé, caractéristique de la cellulose par l'acide iodhydrique fumant iodé, ou le chloroiodure de zinc, ne peut s'obtenir, chez les *Valonia*, qu'après traitement par la potasse alcoolique.

Source MNHN, Paris

cystis que j'ai récoltés autrefois à Biarritz et sur la côte basque ne sont malheureusement pas dans un état de conservation suffisant pour pouvoir étudier leurs chloroplastes, mais ces échantillons sont identiques, comme port, à l'*H. parvula* de la Méditerranée, et la forme de leur base endophyte se rapproche beaucoup plus de celle de l'*H. parvula* que de celle figurée par KUCKUCK pour l'*H. ovalis*.

L.-R. et ANN HOF BLINKS ont décrit récemment [1930] un nouvel *Halicystis* des Bermudes, longtemps confondu avec le *Valonia ventricosa* J. Ag. : *Halicystis Osterhoutii* qui paraît très voisin de l'*Halicystis parvula* Schmitz. Il possède, comme lui, des chloroplastes pourvus d'un pyrénoïde et ne paraît guère s'en distinguer que par sa taille plus élevée, atteignant 3 cm. de diamètre, alors que les plus gros individus d'*H. parvula* que j'ai observés ne dépassaient pas 5 millimètres de diamètre.

L'*Halicystis parvula* paraît être assez répandu dans la Méditerranée; à Banyuls, il est fréquent surtout en dragage. C'est à cette espèce qu'il faut rapporter les échantillons de Villefranche et de Cherchell (Algérie) que j'avais signalés sous le nom d'*H. ovalis*. Je l'ai également observé sur des Mélobésiées draguées par 15 mètres à l'île de la Galite (côte nord de la Tunisie). A cause de sa petite taille, il a dû bien souvent passer inaperçu, c'est ainsi que FUNK ne le cite pas dans son catalogue des algues de Naples, bien que ce soit dans cette localité qu'il ait été découvert par BERTHOLD.

La présence de cette espèce dans l'Adriatique est probable, mais mériterait d'être confirmée. MURRAY, en effet, dit que, d'après BERTHOLD, l'*Halicystis parvula* est « apparently identical with the form described by ZANARDINI in the Adriatic as *Valonia ovalis* ».

En réalité, ZANARDINI (Saggio, 1843, p. 59) ne décrit pas sa plante, il dit seulement, à propos du *Valonia ovalis* Ag. : Rinvenni questa specie sopra la *Rytiphlaea pinastroides* nel porto di Zlarin ». Or, comme les *Halicystis* vivent toujours sur les Corallinacées, dans lesquelles pénètre leur base endophyte, il est très douteux qu'il s'agisse ici d'une espèce de ce genre, puisque ZANARDINI la signale (sans préciser son mode de fixation) sur une Rhodomélacée. Il s'agit plutôt, je crois, d'une forme jeune d'un *Valonia* non encore ramifié; j'ai observé de tels échantillons à Banyuls, épiphytes sur diverses algues et très faciles à confondre à l'œil nu avec un *Halicystis*, mais s'en distinguant facilement, au microscope, par la présence, à leur base, de nombreux rhizoïdes séparés de la cellule végétative par une cloison et par la structure des chloroplastes.

Sous le nom de *Valonia pisum*, BOMPARD (1867, p. 130) a publié la diagnose d'une algue qui est peut-être l'*Halicystis parvula*, sa description est un peu sommaire, il dit seulement : « Characteribus generis adde specificum formae, piso sativo simillimae. »

Source MNHN, Paris

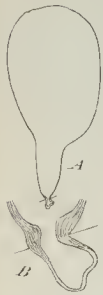

Fig. 22. — *Halicystis parvula* Schmitz f. *stipitata* nov. form. *A*, individu entier, × 14; *B*, base endophyte, × 75.

Mais il ajoute : « In mari mediterraneo prope Genuam algis frequentius *crustaceis* immersis insidens, abandat mensibus julii et augusti. » Si l'on suppose que les algues crustacées, sur lesquelles vit, d'après BOMPARD, le *Valonia pisum*, désignent les Mélobésiées, il est fort possible que cette algue soit l'*H. parvula*. Seul, l'examen d'un échantillon authentique permettrait de résoudre cette question, qui, si ma supposition était fondée, nécessiterait le changement du nom de l'*Halicystis parvula* en *Halicystis pisum* (Bompard), le nom de BOMPARD étant antérieur à celui de SCHMITZ in MURRAY.

Outre la forme typique, j'ai observé également, à Banyuls, une forme particulière de l'*Halicystis parvula* : *H. parvula* var. *stipitata* nov. var. *A. typo differt cellula inferne in stipite attenuata, parte basali in frandem* Janiae rubentis, *penetrante*.

Cette forme se distingue facilement par ses utricules allongés en stipe à la base (fig. 22). Elle vit sur les rameaux de *Jania rubens*. Les chloroplastes de la f. *stipitata* sont un peu plus petits que ceux de la forme type et pourvus d'un pyrénoïde; ils sont également moins nombreux et plus espacés dans le protoplasme pariétal, ne formant pas un revêtement presque continu comme dans la forme type.

Je n'ai observé cette forme que trois fois, en été, à peu de profondeur.

LOC. : Cap Béar; Banyuls, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille.

DISTRIB. : Méditerranée occidentale et sans doute aussi les Canaries et la côte basque; Antilles (!).

Bryopsidaceae

BRYOPSIS Lamouroux, 1809

La classification des *Bryapsis* est encore bien confuse. La grande variabilité de ces algues et le peu de secours que peuvent fournir à l'étude les échantillons d'herbier rendent leur détermination très malaisée. Pour les *Bryapsis* méditerranéens notamment, les avis des auteurs diffèrent grandement sur la valeur des diverses espèces décrites, et parfois deux auteurs appliquent le même nom à des formes différentes. Je signalerai seulement ici les diverses formes que j'ai récoltées à Banyuls et que j'ai réussi à identifier avec des formes déjà décrites, mais je n'essayerai pas de subordonner ces formes les unes aux autres, bien que certaines ne paraissent être que des variétés d'autres espèces, car un tel travail ne pourra être fait qu'après l'examen des nombreux échantillons provenant de localités et de stations variées.

Source MNHN, Paris

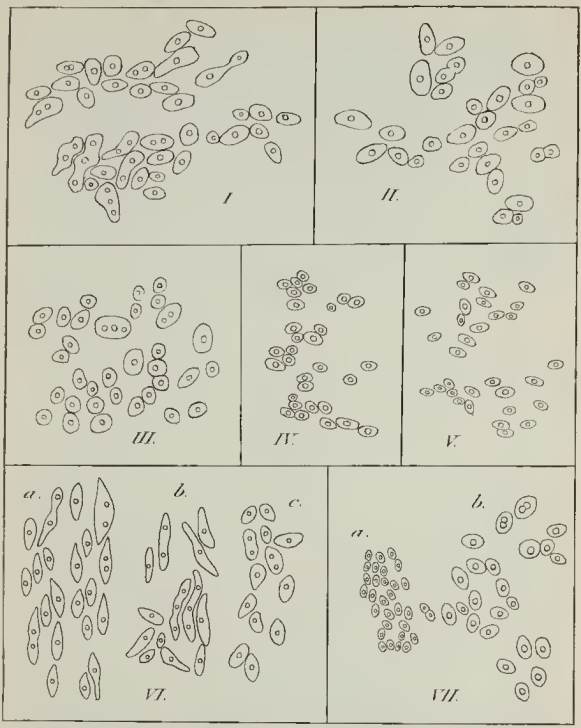

Fig. 23. — Formes des chloroplastes chez les diverses espèces de *Bryopsis* de Banyuls. I. *B. pennata* Lamx.; II. *B. cupressoides* Kütz.; III. *B. adriatica* (J. Ag.) Menegh.; IV. *B. hypnoides* Lamx.; V. *B. corymbosa* J. Ag.; VI. *B. monoica*, *a*, forme moyenne; *b* et *c*, formes extrêmes; VII. *B. muscosa* Lamx., *a*, chez un individu récolté en juillet; *b*, chez un individu récolté en avril. Toutes ces figures × 450 environ.

Bryopsis plumosa (Hudson) C. Agardh

Harvey, Phyc. Brit., pl. XIX. Kützing, Tab. Phyc., I. VI, tab. 83, II. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 61, fig. 20, C.

Je rapporte à cette espèce des échantillons récoltés en septembre, dans une station ombragée, près du niveau, épiphyte sur le *Gigartina acicularis*, et d'autres échantillons récoltés en février, sous un surplomb assez battu, parmi des *Valonia utricularis*.

Source MNHN, Paris

Cette espèce croît en individus isolés ou réunis en petites touffes composées d'un petit nombre d'axes dressés, pourvus de pinnules distiques simples, plus longues à la base qu'au sommet de l'axe et donnant ainsi à la fronde un contour triangulaire. Cette forme correspond très bien à celle que l'on rencontre habituellement dans la Manche.

Loc. : Banyuls, anse et cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique nord (Europe et Amérique).

Bryopsis pennata Lamouroux

VICKERS, Phycol. Barbad., 1908, Pl. LII. WEBER VAN BOSSE, Algues du Siboga, I, 1913, p. 92. TAYLOR, Mar. Algae of Florida, 1928, p. 93, pl. 11, fig. 13. *Bryopsis plumosa* var. *pennata* Boergesen, Mar. Algae Danish West-Indies, I, Chloroph., 1913, p. 117.

Fig. 24. - *Bryopsis pennata* Lamx. × 8,5.

Le *Bryopsis* que je désigne sous ce nom se présente à l'état de frondes isolées ou en petites touffes vivant sur les rochers verticaux battus, à 1 mètre au-dessous du niveau, en février.

Les frondes sont constituées par un axe dressé, fixé à sa base par des rhizoïdes ramifiés et portant à sa partie supérieure des pinnules distiques non ramifiées. Ces pinnules, insérées sur l'axe selon deux lignes opposées, sont assez courtes, peu écartées de l'axe et parfois un peu incurvées vers le haut. Les pinnules de la base ne sont pas sensiblement plus longues que celles du sommet. Cette disposition donne à l'ensemble des pinnules un contour lancéolé et non pas triangulaire comme dans le cas du *Bryopsis plumosa* (fig. 24 et 27, *A*). Les chloroplastes, de forme irrégulière, sont de taille assez grande et ressemblent à ceux des *Bryopsis plumosa* et *adriatica*, beaucoup d'entre eux renferment deux ou même trois pyrénoïdes au lieu d'un, comme c'est le cas général (fig. 23, I).

Par ses pinnules distiques disposées dans un seul plan, cette algue se rapproche beaucoup du *Bryopsis plumosa*. Elle me paraît correspondre exactement avec le *Bryopsis pennata* des Antilles, elle rappelle notamment les figures de cette espèce publiées par Mlle VICKERS.

Ainsi que l'a admis BØRGESEN, il semble bien que cette algue ne constitue qu'une forme du *Bryopsis plumosa*, forme sans doute spéciale aux mers chaudes puisqu'elle paraît manquer sur les côtes atlantiques d'Europe où le *B. plumosa* est commun.

Le *Bryopsis pennata* n'était connu jusqu'ici que des Antilles, où il semble fréquent. Il est donc nouveau pour la Méditerranée, où on le retrouvera sans doute dans d'autres localités. Je l'ai observé, en effet, en Algérie.

Source MNHN, Paris

Loc. : Banyuls, anse de la Ginestère.
Distrib. : Antilles, Floride, Méditerranée, océan Indien (Ceylan, Malaisie).

Bryopsis adriatica (J. Agardh) Meneghini

Kützing, Tab. Phyc., t. VI, p. 28, tab. 79, II. Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 69, fig. 20, A. *Bryopsis cupressoides* var. *adriatica* J. Agardh, Alg. mar. Medit., 1842, p. 20. *Bryopsis plumosa* var. *adriatica* Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 473. *Bryopsis hypnoides* var. *adriatica* J. Agardh, Till Algernes System, V, 1887, p. 28. *Bryopsis plumosa* var. *B. Arbuscula* (Ag.) J. Agardh, Alg. mar. Medit., 1842, p. 21.

Fig. 25. — *A*, *Bryopsis cupressoides* Kütz., ×2; *B*, *Bryopsis adriatica* (J. Ag.) Menegh., ×2.

Ainsi que l'a montré G. Hamel, il règne une grande incertitude sur la nomenclature et la valeur systématique de cette algue, qui a été rapportée comme variété à des espèces très différentes. En 1842, J. Agardh crée une variété *adriatica* du *Bryopsis cupressoides* Lamour., qui se distingue du type par ses frondes plus ramifiées, à ramules plus denses et descendant plus bas le long des axes. Plus tard, Meneghini éleva cette variété au rang d'espèce que Kützing décrivit et figura dans ses Tab. Phyc.; il attribue à cette espèce une forme pyramidale, une ramification bipennée, à pinnules disposées tout autour de l'axe (non distique). Hauck, en 1885, fait de cette algue, et sans doute avec raison, une variété du *Bryopsis plumosa* caractérisée par ses pinnules disposées tout autour de l'axe, et l'année suivante J. Agardh en fait, au contraire, une variété du *Bryopsis hypnoides*. Récemment, G. Hamel a considéré cette algue comme une espèce distincte et en a donné une bonne description, mais la figure schématique qui l'accompagne paraît plutôt représenter une forme du *Bryopsis plumosa*.

Je comprends sous le nom de *Bryopsis adriatica* les formes qui, par leur port et leurs dimensions, rappellent le *Bryopsis plumosa*, mais dont les pinnules ne sont pas régulièrement distiques (fig. 25, *B*).

Chez certains individus, les pinnules paraissent distiques à l'œil nu comme si elles étaient disposées en deux rangées opposées, parallèles à l'axe de la fronde, comme c'est le cas dans les *Bryopsis plumosa* et *B. pennata*; mais un examen plus approfondi montre qu'elles forment deux rangées longitudinales de chaque côté de l'axe (fig. 26, B, C). Une telle disposition a été signalée assez rarement chez les *Bryopsis*; elle a été étudiée, en particulier, par A. et E.-S. Gepp (1908, p. 189, pl. 22, fig. 11) chez une espèce de l'océan Indien (d'ailleurs très différente du *B. adriatica*), le *Bryopsis indica* Gepp. Cette disposition n'avait jamais été signalée chez les *Bryopsis* de nos mers, bien qu'elle se rencontre également chez une autre espèce :

Source MNHN Paris

B. Balbisiana. Outre ces échantillons présentant quatre rangées de pinnules (deux de chaque côté), j'en ai trouvé d'autres dont les pinnules sont disposées tout autour de l'axe et qui correspondent exactement

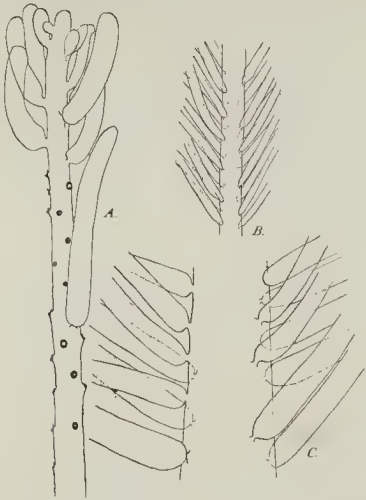

Fig. 26. — *A, Bryopsis cupressoides* Kütz., × 50; *B* et *C, Bryopsis adriatica* (J. Ag.) Menegh. Deux portions de la même fronde montrant la disposition des pinnules sur deux rangées de chaque côté de l'axe, × 50.

aux formes décrites du *Bryopsis adriatica.* Ayant observé tous les intermédiaires entre ces deux types, je ne crois pas devoir les séparer.

Les formes à pinnules disposées tout autour de l'axe se reconnaissent facilement, mais chez celles à pinnules disposées sur deux rangs de chaque côté de l'axe, la distinction d'avec le *Bryopsis plumosa* est parfois difficile. Il est d'ailleurs fort probable que le *Bryopsis plumosa* et le *Bryopsis adriatica* ne sont pas spécifiquement distincts.

Mes échantillons sont de petite taille (10-15 millimètres), ils portent des pinnules allongées, cylindriques, brusquement rétrécies à la base et diminuant de largeur de la base au sommet; celles de la base mesurent 90-120 μ de diamètre, alors que celles du sommet n'atteignent plus que 35-40 μ.

Les chloroplastes relativement gros sont arrondis ou ovales; certains renferment plusieurs pyrénoïdes (fig. 23, III). Le *Bryopsis adria-*

Source MNHN Paris

tica est assez fréquent en hiver (janvier, février) sur les rochers modérément battus. Il croît en individus isolés ou en petites touffes.

Loc. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique.

Bryopsis cupressoides Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., t. VI, tab. 78 (non alior.).

Mes échantillons correspondent assez bien avec l'algue figurée sous ce nom, par Kützing, dans ses Tabulae Phycologicae.

Kützing attribue la paternité de cette espèce à Lamouroux, en réalité, c'est à la suite d'une erreur d'orthographe commise par J. Agardh (Alg. mar. Medit.) que Kützing et les auteurs qui ont suivi ont attribué à Lamouroux la création d'un *Bryopsis cupressoides*, alors que Lamouroux avait écrit : *Bryopsis cupressina* (1809, p. 23, fig. 3 a, b de la pl. I).

Si je n'adopte pas ici l'orthographe primitive de ce nom d'espèce c'est que je crois que le *Bryopsis cupressoides* Kützing est différent du *Bryopsis cupressina* Lamouroux. Il est assez difficile, d'après la description et les figures, de se faire une bonne idée du *B. cupressina* de Lamouroux qui avait été récolté « in Barbaria ». Si l'on admet la manière de voir de Bornet (Alg. Schousb., p. 54), il s'agirait d'une forme du *Bryopsis muscosa;* Bornet écrit en effet : « Cette plante tient en quelque sorte le milieu entre le *B. plumosa* et le *B. muscosa*. Elle diffère du premier par ses filaments primaires croissant en touffes serrées et du second, par ses pinnules à circonscription triangulaire. N'est peut-être qu'une déformation accidentelle du *B. muscosa* dont Schousboe ne la distinguait pas. » Les échantillons de Schousboe que j'ai examinés (Algae Schousboeanae, n° 77) paraissent, en effet, bien voisins du *Bryopsis muscosa*.

La plante figurée par Kützing et celles que j'ai récoltées à Banyuls sont bien différentes du *Bryopsis muscosa*. Elle se rencontre en individus isolés (et non réunis en grosses touffes), fixés par des rhizoïdes, hauts de 1,5 à 2 cm., portant, tout autour de la partie supérieure des axes dressés, des rameaux allongés disposés en pyramide large ou en corymbe. Ces rameaux portent, vers leur extrémité, des pinnules courtes, disposées tout autour de l'axe, souvent incurvées vers le haut, brusquement rétrécies à leur point d'insertion, et larges de 70 à 100 μ (fig. 25, *A* et 26, *A*). Les chloroplastes ressemblent à ceux du *Bryopsis adriatica* (fig. 23, II).

Le *Bryopsis cupressoides* se rapproche par ses caractères des formes à pinnules disposées tout autour de l'axe, et en particulier, du *Bryopsis adriatica*, mais il s'en distingue par ses pinnules ultimes plus grosses et plus courtes, localisées à l'extrémité des rameaux.

Source MNHN, Paris

J'ai récolté cette algue en février, sur les rochers battus, près du niveau, dans les stations ombragées.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Adriatique, Méditerranée.

Fig. 27. — *A. Bryopsis pennata* Lamx. × 30; *B. Bryopsis Balbisiana* (J. Ag.) Kütz., × 50; *C. Bryopsis hypnoides* Lamx. × 50.

Bryopsis Balbisiana Lamouroux

Lamouroux. Essai sur les Thalassophytes, 1813, p. 66, pl. 7, fig. 2. Boergesen. Mar. Algae Canary Isl., I, 1925, p. 98, fig. 40. *Bryopsis Balbisiana* var. *disticha*. J. Agardh. *Bryopsis disticha* (J. Ag.) Kützing. Tab. Phyc., t. VI, p. 27, tab. 76. Hamel. Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 63.

Source MNHN, Paris

Sous le nom de *Bryopsis Balbisiana* Lamour., deux espèces ont été confondues, l'une étant un vrai *Bryopsis*, l'autre un *Derbesia*. Elles ont été distinguées d'abord par J. AGARDH (1842) à titre de variétés. Le *Derbesia* constituant la var. α *Lamourouxii* et le *Bryopsis*, la var. β *disticha*. Ces deux espèces sont depuis, généralement nommées : *Bryopsis Balbisiana* Lamour. et *Derbesia Lamourouxii* (J. Ag.) Solier.

Récemment, G. HAMEL, après examen d'échantillons provenant de l'herbier LAMOUROUX, conservés au Muséum de Paris, a conclu que ces échantillons étaient des *Derbesia* et que, par conséquent, le nom de *Balbisiana* devait être réservé à cette espèce (*Derbesia Balbisiana* (Lamour.) Hamel). Le *Bryopsis* devant alors porter le nom de *Bryopsis disticha* (J. Ag.) Kützing.

L'examen des échantillons de *Bryopsis Balbisiana* de l'herbier LAMOUROUX, conservé au Jardin des Plantes de Caen, dont je dois la communication à M. R. MESLIN, m'a amené à des conclusions différentes. En effet, si la chemise du *Bryopsis Balbisiana* de l'herbier LAMOUROUX renferme des échantillons des deux espèces (ils y ont d'ailleurs été placés par CHAUVIN, qui, après la mort de LAMOUROUX, avait classé son herbier) ; le seul échantillon pourvu d'une étiquette de la main même de LAMOUROUX (sub. nom. *Bryopsis Balbisiensis*) et qui, par conséquent, constitue le type de l'espèce, est bien un *Bryopsis*, tout à fait identique à ceux que j'ai récoltés à Banyuls.

C'est donc à cette espèce qu'il faut réserver le nom de *Bryopsis Balbisiana* et le *Derbesia* avec lequel il a été confondu doit reprendre le nom de *Derbesia Lamourouxii* (J. Ag.) Solier.

Cette algue forme de larges touffes gazonnantes, formées de filaments rampants, enchevêtrés et fixés par des rhizoïdes d'où s'élèvent des filaments dressés, simples ou irrégulièrement ramifiés, atteignant 10 cm. de hauteur. Ces filaments portent à leur sommet, sur une longueur d'un centimètre au plus, de nombreuses pinnules courtes, larges de 50 à 80 μ, paraissant distiques, mais, en réalité, disposées assez irrégulièrement suivant plusieurs rangées longitudinales de chaque côté de l'axe (fig. 27, *B*).

On a décrit de nombreuses espèces de *Bryopsis* qui, par leur port et leurs pinnules très réduites, ressemblent au *Bryopsis Balbisiana* (*Bryopsis duplex* De Notaris, *B. candata* Kützing, *B. intricata* Derbès et Solier, *B. dichotoma* De Notaris, *B. penicillata* Suhr, *B. dalmatica* Kützing). Il y aurait grand intérêt à reviser toutes ces formes, car si plusieurs sont vraisemblablement de simples synonymes du *Bryopsis Balbisiana*, il est possible que certaines d'entre elles constituent des espèces bien distinctes.

Source MNHN, Paris

Le *Bryopsis Balbisiana* est particulièrement abondant à la fin de l'été (août, septembre et octobre), il croît au niveau de l'eau, émer-

Fig. 28. — *Bryopsis corymbosa* J. Ag., × 14.

geant, lorsque la mer est basse, dans les stations assez battues et ombragées. Il est souvent épiphyte sur les Corallines et autres algues en gazon ras. Sur le flanc N. du cap Béar, au fond des petites criques, il forme une ceinture continue, au niveau, au-dessous de la ceinture de *Nemoderma tingitanum*. Je l'ai également récolté en janvier, mais

Source MNHN Paris

à cette époque il était très rare et les échantillons étaient en mauvais état.

Loc. : Port-Vendres; cap Béar; Banyuls, anse des Elmes, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, Canaries.

Bryopsis corymbosa J. Ag.

J. Agardh, Alg. mar. Medit., 1842, p. 21. Cammerloher, Grüne Algen der Adria, 1915, p. 50. Børgesen, Mar. Algae Canary Isl., I, p. 100, fig. 41 et 42. *Bryopsis fastigiata* Kützing, Tab. Phyc., t. VI, tab. 73, II.

Les échantillons que je rapporte à cette espèce correspondent bien aux figures publiées par Børgesen (fig. 28).

Le *Bryopsis corymbosa* croît à Banyuls, pendant l'hiver, sur les rochers près du niveau, dans les stations ombragées. Il forme de petites touffes, hautes de 1 à 2 centimètres. Ainsi que l'a montré Børgesen, la principale caractéristique de cette espèce est sa ramification très irrégulière.

L'axe dressé mesure 180-210 μ de diamètre et porte, dans sa moitié ou son tiers supérieur, de nombreux ramules mesurant 90-100 μ de large, les uns simples, les autres irrégulièrement pennés. Les ramules de second ordre sont parfois eux-mêmes ramifiés. La ramification est quelquefois unilatérale.

Les chloroplastes sont petits, assez régulièrement ovales et mesurent 7-10 μ de long (fig. 23, V).

On a cité plusieurs synonymes de cette espèce : *B. implexa* De Notaris, *B. elegans* Meneghini. A en juger par les descriptions et les figures, il s'agit d'algues bien différentes de celle décrite par Børgesen.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, Canaries.

Bryopsis monoica Berthold

Funk, Algenveget. des Golfs von Neapel, 1927, p. 332. Ollivier, Et. fl. mar. Côte d'Azur, 1929, p. 101, fig. 2. *Bryopsis pulvinata* Oltmanns, Biol. u. Morph. der Algen I, 1922, p. 405.

D'abord signalée par Oltmanns sous le nom de *Bryopsis pulvinata*, mais sans description, cette espèce a été mentionnée ensuite par Funk qui, en reprenant le nom manuscrit de *B. monoica* employé par Berthold, reproduit les notes de cet auteur sur la reproduction de cette algue. C'est à Ollivier que nous devons une bonne description de cette espèce qu'il avait retrouvée au golfe Juan. Mes échantillons de Banyuls correspondent assez bien avec la description qu'il

Source MNHN, Paris

en donne, et je les ai, de plus, comparés avec un exemplaire de cette espèce communiqué par OLLIVIER à G. HAMEL, qui me l'a transmis.

Le *Bryopsis monoica* forme de petites touffes hautes de 1 à 2 centimètres, épiphytes sur diverses algues (*Peyssonnelia Squamaria*

Fig. 29. — *Bryopsis monoica* Berthold : A, B, C, E, fragment de divers individus montrant les variations du mode de ramification; D, extrémité fertile d'une pinnule; F, crampon né latéralement vers la base d'un filament. Toutes ces figures × 50.

en particulier), dans les stations ombragées, près du niveau. Les axes principaux, larges de 150-200 μ, portent des ramules simples ou ramifiés, généralement insérés tout autour de l'axe, mais parfois distiques, vers le sommet. Les ramules ultimes, larges de 20 à 30 μ (parfois 50 μ), sont souvent renflés en bulbe à la base et fortement étranglés au point de jonction avec l'axe (fig. 29).

Les chloroplastes sont relativement grands, de forme variable, mais le plus souvent nettement ovoïdes ou fusiformes. Ils atteignent 15 μ de long et 5-7 μ de large (fig. 23, VI).

Source MNHN, Paris

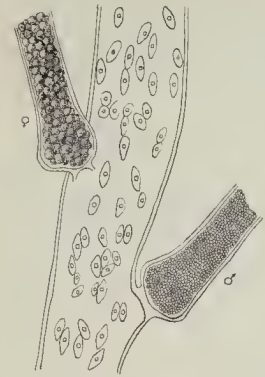

Fig. 30. — *Bryopsis monoica* Berthold, fragment d'une pinnule portant deux gamétanges, l'un mâle, l'autre femelle. × 340.

Dans mes échantillons, récoltés en juillet et en septembre, j'ai observé les gamétanges, mâles et femelles, qui, dans cette espèce, se développent sur le même individu et se rencontrent ensemble sur les mêmes rameaux. Les gamétanges sont constitués par des pinnules non modifiées dans leurs formes et leurs dimensions ou parfois un peu plus courtes que les pinnules stériles.

Les anthérozoïdes, très petits, mesurent (à l'intérieur du gamétange) environ 2 μ de diamètre, alors que les gamètes femelles atteignent dans les mêmes conditions : 5-7 μ de diamètre. Je n'ai pas observé l'émission des gamètes (fig. 30).

Le *Bryopsis monoica* se rencontre sans doute toute l'année. Il s'agit probablement d'une algue éphémère présentant plusieurs générations annuelles. En effet, BERTHOLD a observé les gamètes en janvier à Naples, OLLIVIER, en avril, au golfe Juan et à Banyuls. Je les ai rencontrés en juillet et en septembre.

LOC. : Banyuls, anse et cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale.

Bryopsis hypnoides Lamour.

LAMOUROUX, Mém. sur trois nouv. genres de la famille des Algues, 1809, pl. I, fig. 2 a, b. HARVEY, Phyc. Brit., pl. 119. VICKERS, Phyc. Barbad., 1908, p. 30, pl. LIII. SETCHELL et GARDNER, Mar. Algae Pacific coast N. A., Chloroph., 1920, p. 159. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 68, fig. 20, B.

Cette espèce fut créée par LAMOUROUX, pour une algue récoltée à Sète et pourtant les ouvrages sur les algues de la Méditerranée ne mentionnent pas cette espèce. Récemment, G. HAMEL indiquait qu'il n'en avait pas vu d'échantillon de provenance méditerranéenne et se demandait si la plante atlantique généralement connue sous le nom de *Bryopsis hypnoides* était bien la même espèce que celle décrite par LAMOUROUX, de la Méditerranée.

L'algue de Banyuls, que je rapporte à cette espèce, me paraît bien être celle décrite par LAMOUROUX, et elle ne me paraît différer ni par son port, ni par sa structure, des échantillons de *Bryopsis hyp-*

Source MNHN, Paris

noides que j'ai eu l'occasion de récolter sur les côtes de la Manche. Elle forme des touffes assez volumineuses, molles, hautes de 3 à 5 centimètres, d'un vert foncé, épiphytes sur diverses algues (*Udotea petiolata*, *Pterocladia capillacea* et *Sphaerococcus coronopifolius*). Je l'ai trouvée dans une cuvette ombragée, en communication avec la mer et dans laquelle elle était assez abondante.

Les rameaux principaux assez grêles, larges de 200 à 250 μ, donnent naissance à des rameaux secondaires portant des pinnules espacées, disposées irrégulièrement tout autour de l'axe. Ces pinnules sont très longues et étroites, celles de la base des rameaux mesurent 40-50 μ de diamètre et sont elles-mêmes ramifiées à leur partie supérieure, celles de l'extrémité des ramules n'atteignent que 20-30 μ de large. Les pinnules inférieures sont fortement rétrécies à leur point d'attache avec le rameau qui les porte (fig. 27, C). Les chloroplastes assez régulièrement ovales sont relativement petits, ils mesurent 7-8 μ (rarement 10 μ) de long (fig. 23, IV).

Par son thalle assez développé, son port et ses pinnules très longues et très étroites, cette algue se distingue facilement des autres *Bryopsis* méditerranéens. On ne pourrait la confondre qu'avec le *Bryopsis monoica*, qui lui ressemble beaucoup, mais qui s'en distingue, à l'état végétatif, par sa taille plus petite, la forme différente de ses pinnules et ses chloroplastes plus gros et généralement plus fusiformes.

Le *Bryopsis hypnoides* semble être, à Banyuls, une plante d'été; je ne l'ai récolté qu'une seule fois, en juillet, à l'état stérile.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.

Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord, côtes atlantiques et pacifiques de l'Amérique du Nord, Antilles.

Bryopsis muscosa Lamour.

Lamouroux, Mém. sur trois nouv. genres de la famille des Algues, 1809, p. 23, pl. 8, fig. 4. Kützing, Tab. Phyc., t. VI, tab. 82. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 474. Funk, Algenveget. des Golfs von Neapel, 1927, fig. 17, B. Hamel, Chlorophycées des côtes françaises, 1931, p. 64, fig. 21, A.

Cette espèce, très bien caractérisée par ses axes dressés peu ramifiés, portant de nombreuses pinnules courtes, serrées, émises en tous sens, de longueur constante de 2 à 3 millimètres à la base comme au sommet de l'axe, forme de grosses touffes spongieuses, compactes, atteignant la grosseur du poing et formées de nombreux individus serrés les uns contre les autres. Elle vit dans l'étage littoral, au-dessous de la ceinture du *Rissoella*, sur les rochers violemment battus, le plus souvent épiphyte sur le *Tenarea tortuosa*, sur lequel elle est très fréquente. Je ne l'ai jamais observée dans des stations immergées.

Source MNHN, Paris

Le *Bryopsis muscosa* apparaît à la fin de l'automne ; en novembre, on rencontre déjà de nombreuses touffes constituées par de jeunes axes dressés, très courts, réunis en pinceau et, pour la plupart, encore dépourvus de pinnules. Il se développe beaucoup pendant les mois d'hiver et atteint sa taille maximum (8 à 10 cm.) en mars-avril. Dès cette époque, il commence à disparaître en perdant d'abord ses pinnules inférieures, qui laissent sur les rameaux principaux des cicatrices arrondies, de telle sorte que, vers le mois de juin et le début de juillet, les axes et les rameaux ne portent plus finalement qu'un petit pinceau de pinnules à leur sommet. L'aspect de la plante, dans cet état, est tout à fait différent de celui qu'elle présente pendant l'hiver, et on pourrait la prendre pour une forme distincte s'il n'était pas possible de suivre, pas à pas, la transformation de la forme hivernale.

Outre ces différences morphologiques saisonnières, il en est une autre, très remarquable, résidant dans la taille des chloroplastes. Ceux-ci sont assez régulièrement ovales, mais tandis qu'en hiver et au début du printemps ils atteignent 8 à 12 μ de long, ils sont de taille beaucoup plus réduite à la fin de la végétation et n'atteignent plus, en juillet, que 4 à 6 μ de long. De telles variations de la taille des chloroplastes en rapport avec l'état de végétation de l'algue paraissent constantes, car je les ai observées, deux années consécutives, sur de nombreux individus (fig. 23, VII).

A la fin de juillet, le *Bryopsis muscosa* a généralement complètement disparu; néanmoins, dans une station très favorable, fortement battue et un peu ombragée, j'ai trouvé de petits individus de cette espèce à la fin août 1932. Leur état de développement correspondait sensiblement à celui que présentent les échantillons recueillis en décembre-janvier. Il ne s'agit pas là, me semble-t-il, d'individus tardifs ayant persisté longtemps à l'état juvénile, mais bien plutôt d'une seconde génération annuelle, issue d'œufs produits par des plantes ayant fructifié au printemps précédent, et qui s'étaient exceptionnellement développées au cours de la saison chaude, grâce à des conditions favorables, au lieu de ne le faire, comme c'est le cas général, qu'à la fin de l'automne.

Le *Bryopsis muscosa* porte généralement de nombreuses petites Rhodophycées épiphytes, développées surtout sur la partie de ses axes non pourvue de rameaux; parmi ceux-ci, il y a lieu de citer particulièrement l'*Acrochaetium Dubosqii*, qui ne se rencontre que sur cet hôte et dont la présence est à peu près constante; il est généralement associé à l'*Erythrocladia subintegra* et à divers *Erythrotrichia*.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, cap du Troc, etc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique.

Source MNHN Paris

PSEUDOBRYOPSIS Berthold *in* Oltmanns, 1904

Pseudobryopsis myura (J. Agardh) Berthold

OLTMANNS, Morphol. u. Biologie der Algen, I, 1904, p. 303, fig. 190, 2-6. BØERGESEN, Mar. Algae Canary Isl. I, 1925, p. 103. FELDMANN, Note sur quelques algues marines de Banyuls, 1929, p. 788. HAMEL, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 70, fig. 22. BØERGESEN, Mar. Algae from Bombay, 1935, p. 28. *Bryopsis myura* J. Agardh, Algae mar. Medit., 1842, p. 20. KÜTZING, Tab. Phyc., t. VI, tab. 82, II. ZANARDINI, Icon. phycol. Adriat., I, p. 137, tab. XXXII, B. HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 474. J. AGARDH, Till Algernes System., V, p. 28.

Cette espèce, relativement rare à Banyuls, vit en été (août, septembre) dans les cuvettes ombragées, où elle forme de grosses touffes muqueuses atteignant 15 centimètres de haut. Les échantillons récoltés portaient, sur leurs ramules, des gamétanges latéraux caractéristiques du genre. Ceux-ci sont de forme différente de celle attribuée à cette espèce par BERTHOLD, qui les figure ovales et beaucoup plus longues que larges.

Dans mes échantillons de Banyuls, les gamétanges insérés latéralement, vers la base des ramules, sont de forme plus arrondie, atteignant 110-120 μ de long et 70 à 90 μ de large. Leur sommet est de plus nettement mucroné (fig. 31, *A-D*). Ce dernier caractère se retrouve chez une autre espèce de *Pseudobryopsis* récemment décrit de l'Inde : *Pseudobryopsis mucronata* Børgesen (Some Indian Green and brown algae, I, 1930, p. 163, fig. 7). Grâce à l'obligeance de M. le Dr F. BØRGESEN, j'ai pu comparer le *Pseudobryopsis* de Banyuls avec un échantillon de *P. mucronata* recueilli par lui à Bombay, et constater qu'il s'agit bien de deux espèces différentes.

Outre les différences déjà indiquées par BØRGESEN entre son *Pseudobryopsis mucronata* et le *Pseudobryopsis myura*, tel que le décrivent les auteurs, le *Pseudobryopsis* de Bombay diffère en particulier du *Pseudobryopsis* de Banyuls par ses chloroplastes qui sont ovales, de grande taille, mesurant 8-12 μ de long et pourvus d'un pyrénoïde très net, alors que dans le *Pseudobryopsis* de Banyuls les chloroplastes sont beaucoup plus petits (3-5 μ de long) et paraissent dépourvus de pyrénoïde (fig. 31, *E-F*).

Par la forme de ses gamétanges et la structure de ses chloroplastes, le *Pseudobryopsis* de Banyuls paraît différer du *Pseudobryopsis* de Naples, étudié par BERTHOLD. Chez ce dernier, en effet, à en juger par la figure 6 (loc. cit.) représentant une germination, les chloroplastes paraissent de plus grande taille et pourvus d'un pyrénoïde.

S'il s'agit de deux espèces distinctes, il y aurait lieu de rechercher laquelle des deux doit conserver le nom spécifique de *myura*, créé par J. AGARDH pour une algue récoltée par lui à Amalfi, Livourne et

Source MNHN, Paris

aux environs de Nice. La question sera difficile à résoudre, car les deux formes de Banyuls et de Naples ont le même aspect macrosco-

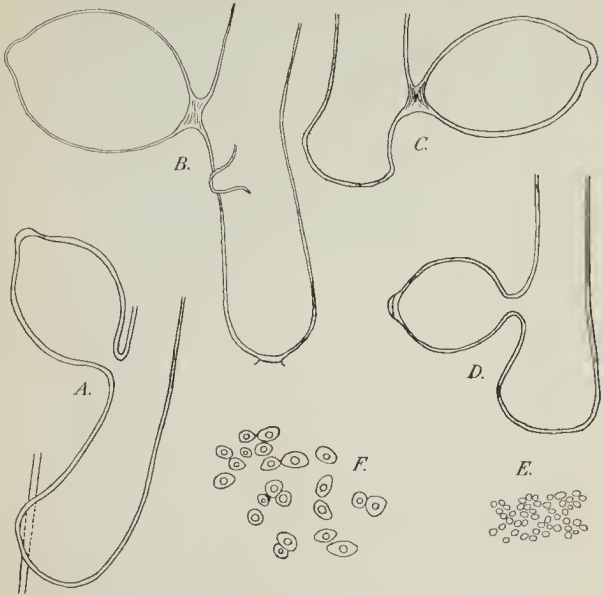

Fig. 31. — *A* à *D*, Gamétanges du *Pseudobryopsis myura* (J. Ag.) Berthold de Banyuls, × 340; *E*, Chloroplastes du *P. myura* (J. Ag.) Berthold de Banyuls, × 525; *F*, Chloroplastes du *Pseudobryopsis indica* Børgesen de Bombay, × 525.

pique, et les échantillons d'herbier de *Pseudobryopsis* ne se prêtent guère à une étude microscopique; j'ai examiné, à ce propos, un fragment d'un échantillon de *Bryopsis myura* récolté par J. Agardh et conservé dans les herbiers du Muséum de Paris, sans réussir à trouver des gamétanges et sans pouvoir préciser la forme des chloroplastes.

J'ajouterai que M. le Dr Børgesen a bien voulu me faire savoir que le *Pseudobryopsis myura* récolté par lui aux Canaries possède parfois des gamétanges mucronés, et que ses chloroplastes sont petits et sans pyrénoïde visible comme ceux du *Pseudobryopsis* de Banyuls.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Canaries.

Source MNHN, Paris

Derbesiaceae

DERBESIA Solier, 1847

Derbesia Lamourouxii (J. Ag.) Solier, 1847

HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 476. FUNK, Algenveget. Golfs von Neapel, 1927, fig. 19, B. *Bryopsis Balbisiana* var. *Lamourouxii*. J. AGARDH, Algae mar. Medit., 1842, p. 18. *Derbesia Balbisiana* Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 72, fig. 23, 1.

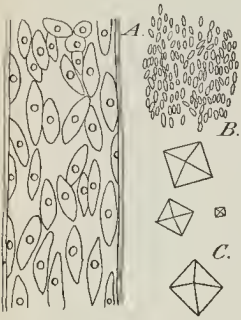

Fig. 32. — *A*, Filament de *Derbesia tenuissima* (De Not.) Crouan montrant les gros chloroplastes pourvus d'un pyrénoïde, × 700 ; *B*, *C*, Chloroplastes petits et sans pyrénoïde et cristalloïdes protéiques du *Derbesia Lamourouxii* (J. Ag.) Sol., × 700.

Cette espèce est assez fréquente sur les rochers, dans les stations ombragées, près du niveau. Elle se rencontre toute l'année, mais surtout en été.

Dans certains bacs bien éclairés de l'aquarium du Laboratoire Arago, le *Derbesia Lamourouxii* est extrêmement abondant et bien fructifié pendant la plus grande partie de l'année. En hiver (janvier-février), il est stérile et porte d'abondantes proliférations verticillées comparables à celles figurées par FUNK.

Cette algue se maintient depuis plusieurs années dans ces bacs, où je l'observe à chacun de mes séjours. Son introduction doit remonter assez loin, car elle existait déjà dans ces bacs en 1907, comme le prouvent des échantillons récoltés à cette époque par JOUBIN, et conservés dans l'herbier du Muséum (cf. FELDMANN, 1936).

Les filaments, dans mes échantillons, mesurent 300 μ de diamètre, et les sporanges sphériques 600 μ. Dans tous les échantillons de Banyuls que j'ai observés, j'ai toujours trouvé des chloroplastes de très petite taille : 2-3 μ de long, 1 μ de large et toujours dépourvus de pyrénoïde. Le suc cellulaire renferme généralement des cristalloïdes protéiques analogues à ceux étudiés récemment par E. CHEMIN (1931), chez les *Cladophora* (fig. 32, *B*-*C*).

LOC. : Banyuls, aquarium du Laboratoire, île Grosse, cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée, Adriatique, Atlantique, de Biarritz à Tanger, Californie.

Derbesia tenuissima (De Notaris) Crouan

BOERGESEN, Mar. Algae from Canary Isl., I, 1925, p. 107, fig. 45. HAMEL, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 73, fig. 23, II-III. *Derbesia marina* Solier non Kjellman.

Bien distinct de l'espèce précédente par ses filaments beaucoup

Source MNHN Paris

plus grêles, larges de 30 à 50 μ, ses sporanges ovoïdes, longs de 210 μ et larges de 110 μ, et par ses chloroplastes beaucoup plus grands, fusiformes, pourvus d'un pyrénoïde (fig. 32, *A*).

Fig. 33. — *Pseudochlorodesmis furcellata* (Zan.) Boergs. : *A*, Base de la plante; *B*, Sommet d'un filament dichotome; *C*, *D*, formation d'une cloison et développement ultérieur d'un filament au-dessous d'une région nécrosée, × 75.

Cette espèce se rencontre assez rarement à Banyuls, le plus souvent épiphyte sur diverses algues dans les cuvettes en communication

Source MNHN Paris

avec la mer et dans les stations calmes et ombragées. Je ne l'ai observée qu'en été (août, septembre), assez rarement fertile (en août).

Loc. : Banyuls, aquarium, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique tempéré (de la Manche aux Canaries).

Codiaceae

PSEUDOCHLORODESMIS Boergesen, 1925

Pseudochlorodesmis furcellata (Zanardini) Boergesen

Boergesen, Mar. Algae from Canary Isl., I, 1925, p. 78, fig. 30-34. Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 75. *Bryopsis furcellata* Zanardini, Icon. phycol. Adriat., I, p. 135, tav. 32, A. Kützing, Tab. Phyc., vol. VI, tab. 71, II. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 475. *Derbesia* (?) *furcellata* Ardissone, Phycol. medit., II, 1886, p. 161. *Derbesia* (?) *dubia* Feldmann, Contrib. fl. algol. Algérie, 1931, p. 207, pl. IX.

Cette algue se présente sous l'aspect de petites touffes gazonnantes d'un vert sombre, hautes de 1 à 2 c/m., atteignant rarement 3 centimètres. La base est formée de filaments rampants irrégulièrement ramifiés, présentant des constrictions irrégulières (fig. 33, *A*). De cette base s'élèvent des filaments dressés, généralement simples, présentant parfois une ramification dichotome plus ou moins irrégulière vers leur extrémité (fig. 33, *B*). Ces filaments mesurent, vers la base, 50-70 μ de diamètre; ils s'élargissent ensuite progressivement et atteignent 90-125 et parfois 150 μ de diamètre dans leur partie supérieure. Les filaments dressés présentent à leur base des constrictions annulaires, mais celles-ci font défaut au niveau des dichotomies de la partie supérieure. Les filaments possèdent parfois des cloisons de cicatrisation, lorsque leur extrémité a été détruite, la partie non lésée du filament peut alors continuer à se développer et s'accroît à l'intérieur de l'enveloppe formée par la partie morte du filament (fig. 33, C-*D*). Les chloroplastes, très petits, ovales, allongés, mesurent 2-3 μ de long; ils sont dépourvus de pyrénoïde (fig. 34).

Fig. 34. — Chloroplastes du *Pseudochlorodesmis furcellata* (Zan.) Boerg., ×787.

Je n'ai pas observé d'organes reproducteurs, qui sont inconnus jusqu'ici dans le genre *Pseudochlorodesmis*.

Comme on le voit par cette description, mes échantillons paraissent bien devoir se rapporter au *Pseudochlorodesmis furcellata*, mais ils diffèrent des exemplaires décrits par quelques caractères. Les filaments de la forme de Banyuls atteignent 150 μ de diamètre, alors qu'ils ne mesurent que 70-90 μ dans la var. *canariensis* de Børgesen, et seulement 90-100 μ dans l'échantillon d'Ajaccio étudié par cet auteur; pourtant, Hauck indique, pour la forme

Source MNHN Paris

de l'Adriatique, une largeur de 60-120 μ. De plus, la hauteur de mes échantillons, qui peut atteindre 3 centimètres, est bien supérieure à celle observée par BØRGESEN dans ses échantillons, mais elle correspond bien avec les dimensions données par HAUCK. Une autre différence réside dans la ramification : dans mes exemplaires, la plupart des filaments dressés sont simples, alors que les échantillons méditerranéens étudiés par BØRGESEN présentent des filaments plusieurs fois ramifiés dichotomiquement. Il s'agit, en somme, d'une espèce assez polymorphe.

L'algue que j'ai décrite sous le nom de *Derbesia* (?) *dubia*, dans un précédent travail, ne me paraît pas distincte du *Ps. furcellata*. Je l'en avais séparé à cause de la plus grande largeur de ses filaments atteignant 150 μ de diamètre, et de sa ramification dichotome plus divariquée que dans les échantillons figurés par BØRGESEN.

Par contre, l'attribution au *Pseudochlorodesmis furcellata* de la plante de Toulon que j'avais figurée (loc. cit., pl. IX, fig. C) sous ce nom, par comparaison avec le *Derbesia* (?) *dubia*, me paraît inexacte. Il s'agit d'une algue très grêle, ayant le port du *Derbesia tenuissima* et dont les filaments mesurent 50-60 μ de diamètre; ceux-ci sont ramifiés dichotomiquement dans leur partie inférieure et présentent des constrictions régulières au niveau de ces dichotomies. Dans leur partie supérieure, ces filaments ne sont pas ramifiés. Peut-être, s'agit-il d'une forme entièrement filamenteuse et dépourvue de palmettes de l'*Udotea minima* Ernst, espèce difficile à distinguer, en cet état, du *Pseudochlorodesmis*.

Le *Pseudochlorodesmis furcellata* se rencontre à Banyuls toute l'année, il est fréquent sur les Mélobésiées (*Pseudolithophyllum expansum* en particulier) draguées entre 10 et 30 mètres de fond. Je l'ai également récolté près du niveau, sous un surplomb, dans une station obscure, mais il est beaucoup plus rare dans ces conditions.

En juillet 1932, j'ai observé, dans certains filaments de *Pseudochlorodesmis* dragués au cap l'Abeille, de nombreux infusoires ciliés, de forme lancéolée, qui remplissaient complètement les filaments qui, dans les régions envahies, ne présentaient plus trace de plastes. Ce fait est à rapprocher de l'existence d'infusoires dans les cellules de *Valonia* signalée plus haut.

LOC. : Cap Béar; Banyuls, cap Oullestreil, cap du Troc, cap l'Abeille, cap Rederis.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Canaries, Açores

UDOTEA Lamouroux, 1812

Udotea petiolata (Turra) Boerg.

BOERGESEN, Mar. Algae from Canary Isl., I, 1925, p. 86. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 78, fig. 25 a. *Halabellaria petiolata* Trevisan, A. et E.-S. Gepp, Codiaceae of the Siboga Exped., 1911, p. 48, tab. IV, fig. 29-31. *Udotea Desfontainii* (Lamour.) Decaisne. HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 481.

Source MNHN, Paris

Très fréquent entre 10 et 35 mètres, sur les rochers, les Lithothamniées et les algues, plus rare près du niveau, dans les stations obscures, les surplombs, parfois dans des cuvettes très ombragées.

Cette algue est généralement envahie par des épiphytes variés : Mélobésiées encroûtantes, petites Callithamniées et surtout Cyanophycées.

Se rencontre toute l'année à l'état stérile (les organes reproducteurs sont inconnus). En hiver, la plupart des individus sont réduits à leurs stolons rampants et à leurs stipes dressés, dépourvus d'expansion flabelliforme.

Loc. : Cap Béar; cap du Troc, cap l'Abeille, cap Rederis, cap Peyrefitte.
Distrib. : Méditerranée et parties voisines de l'Atlantique, Canaries, îles du cap Vert.

HALIMEDA Lamouroux, 1812

Halimeda Tuna (Ellis et Solander) Lamouroux

Kützing, Tab. Phyc., vol. VII, tab. 21, 4. Zanardini, Ic. phyc. adriat., tav. 112. E.-S. Barton, Genus *Halimeda*, 1901, p. 11, pl. 1, fig. 1-6. Funk, Algenveget. Golfs von Neapel, 1927, Taf. V. Hamel, Chloroph. côtes françaises, 1931, p. 81, fig. 26.

La f. *typica* Barton est assez fréquente à Banyuls, près du niveau, sur les rochers à fleur d'eau et les surplombs, ainsi que dans les cuvettes assez profondes, beaucoup plus rare en profondeur, où elle est remplacée par la f. *platydisca* (Decaisne) Barton, qui est très abondante entre 12 et 35 mètres, sur les fonds rocheux et les concrétions coralligènes, où elle se rencontre toute l'année. Cette forme atteint 14 centimètres de haut, et ses larges articles reniformes mesurent jusqu'à 30 millimètres de large et 15 millimètres de haut.

Une forme intermédiaire entre la f. *typica* et la f. *platydisca* se rencontre près du niveau, sous les surplombs obscurs.

Je n'ai jamais observé d'organes reproducteurs.

Loc. : f. *typica* : cap Béar; cap Doune, île Grosse, anse du Troc, rech. de Milan. — f. *platydisca* : caps Béar, du Troc, Peyrefitte, l'Abeille et Cerbère.
Distrib. : Toutes les mers chaudes.

CODIUM Stackhouse, 1797

Codium difforme Kütz.

Kützing, Tab. Phyc., vol. VI, tab. 99. Bornet, Algues de Schousboe, 1892, p. 55. O.-C. Schmidt, Beiträge zur K. der Gattung Codium, 1923, p. 31, fig. 13. Boergesen, Mar. Algae Canary Isl., I, 1925, p. 52, fig. 38. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 87, fig. 27, b. Feldmann, Contrib. fl. algol. mar. Algérie, 1931, p. 207, fig. 4, A.

Abondante en profondeur, entre 12 et 30 mètres, sur les rochers, les Lithothamniées et les concrétions coralligènes. On rencontre toute hémisphériques isolés, larges de 2 à 4 cm., ou parfois confluents et présentant souvent des digitations dressées courtes et épaisses. Près du

Source : MNHN, Paris

niveau, le *Codium difforme* croît dans les cuvettes ombragées en communication avec la mer et sous les surplombs.

Les utricules de la plupart de mes échantillons mesurent 200-300 μ de diamètre et atteignent 1.500 μ de longueur. Néanmoins, j'ai récolté, dans une cuvette ombragée, au cap du Troc, un *Codium* adhérent formé de colonies d'individus plus ou moins confluents, irrégulièrement mamelonnés, dont les utricules sont nettement plus petites que celles de la forme typique du *Codium difforme*. Elles ne mesurent, en général, que 100 à 150 μ de diamètre, et les plus petites n'atteignent que 80 μ. Ces dimensions correspondent assez bien à celles de la f. *intermedia* du *Codium adhaerens* Ag., décrite par Børgesen, des Canaries (loc. cit, p. 90, fig. 35-37), et que j'ai retrouvée en Algérie (loc. cit., p. 207, fig. 4, C). Je crois pourtant pouvoir rapporter mes échantillons de Banyuls au *Codium difforme*, dont ils se rapprochent beaucoup par leur morphologie externe. De plus, le *Codium adhaerens* type n'existe pas à Banyuls et n'est connu dans la Méditerranée que des côtes d'Algérie.

Le *Codium difforme* se rencontre à Banyuls pendant toute l'année; il est fertile (gamétanges) en été (août, septembre).

Loc. : Cap Béar; cap du Troc, cap l'Abeille, cap Rederis; Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique tempéré, Antilles.

Codium Bursa (L.) C. Agardh

O.-C. Schmidt, Beiträge zur Kenntnis der Gattung Codium 1923, p. 26, fig. 11. Hamel, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 87.

Cette espèce est très abondante à Banyuls, à partir de 2-3 mètres de profondeur jusqu'à 40 mètres, fixée sur les rochers, les *Cystoseira*, les Lithothamniées et les *Cystoseira*. Cette algue forme des coussinets l'année des individus de toutes tailles, depuis 5 mm. de diamètre jusqu'à 25 cm. Le *Codium Bursa* est généralement envahi d'épiphytes variés et nombreux, et dont les filaments ou les rhizoïdes pénètrent entre les utricules du *Codium*. Il y a lieu de citer, en particulier, les nombreuses Cyanophycées rouges qui vivent entre les utricules de cette espèce et du *Codium difforme*, et qui appartiennent, pour la plupart, à des espèces spéciales, qui ne sont connues que vivant sur cet hôte. Les gamétanges du *Codium Bursa* sont abondants dans les individus récoltés en novembre-décembre; je ne les ai pas observés en été, époque à laquelle fructifient les autres espèces de *Codium*.

Loc. : Cap Béar, cap l'Abeille, etc...
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, Atlantique (de l'Irlande aux Canaries).

Codium dichotomum (Hudson) Setchell

Setchell, Some Early Algal Confusions, 1931, p. 357. *Spongia dichotoma* Hudson, 1762. *Spongodium dichotomum* Lamouroux, *Codium tomentosum* Stackhouse. O.-C. Schmidt,

Source MNHN Paris

Beiträge zur Kenntnis der Gattung Codium, 1923, p. 39. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 88.

Assez rare aux environs immédiats de Banyuls, où il se rencontre dans les cuvettes et sur les rochers, près du niveau, dans les stations calmes et ombragées. Extrêmement abondant dans le port de Port-Vendres. Paraît très rare en dragage; je ne l'ai rencontré qu'une seule fois dans ces conditions, par 25-26 mètres au cap Béar.

Se rencontre toute l'année. Fertile (gamétanges) en août-septembre.

LOC. : Collioure; Port-Vendres; cap Béar; Banyuls, cap Doune, anse des Elmes, cap du Troc.

DISTRIB. : Sans doute répandu dans toutes les mers chaudes et tempérées.

Phyllosiphonaceae

OSTREOBIUM Bornet et Flahault, 1889

Ostreobium Queketti Born. et Flah.

BORNET et FLAHAULT, Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des mollusques, 1889, p. 15, pl. IX, fig. 5-8. HAMEL, Chloroph. des côtes françaises, 1931, p. 96, fig. 21, g.

Cette algue perforante est assez fréquente dans les coquilles mortes, et, en particulier, dans celles d'*Anomia ephippium*, draguées à 2-3 mètres et 12-15 mètres de profondeur.

Observée en janvier et en mai, elle se rencontre sans doute toute l'année.

LOC. : Banyuls, anse et cap du Troc.

DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique nord. Sans doute cosmopolite.

Source MNHN, Paris

Source: MNHN, Paris

TROISIÈME PARTIE

PHAEOPHYCEAE

Nos connaissances sur le cycle évolutif de beaucoup de genres de Phéophycées sont encore trop imparfaites pour qu'il soit possible d'établir, dès maintenant, une classification définitive, ou tout au moins durable, de ce groupe.

Si un certain nombre d'ordres comme les Fucales, les Dictyotales et les Cutlériales, ainsi que ceux créés par SAUVAGEAU, ou tout au moins établis en partie d'après ses travaux (Laminariales, Desmarestiales, Sporochnales, etc.), sont bien homogènes, d'autres renferment, sans doute, des éléments hétérogènes et des recherches ultérieures permettront de les subdiviser. C'est le cas, en particulier, des Ectocarpales, même divisées en Ectocarpales proprement dites (Ectocarpales haplostichales) et en Punctariales (E. polystichales).

J'ai adopté ici la classification suivie par G. HAMEL dans ses Phéophycées de France (1931, ...), en cours de publication.

Ectocarpales

Ectocarpaceae

ECTOCARPUS Lyngbye, 1819

Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye

KUCKUCK, Ectocarpus-Arten der Kieler Föhrde, 1891, p. 15, fig. 1, 2. HAMEL, Phéophycées de France, 1931, p. 21, fig. 3.

Cette espèce est fréquente près du niveau, dans les stations calmes, sur les rochers, ou le plus souvent épiphyte sur diverses algues, en particulier : *Cystoseira* et *Scytosiphon*. Je l'ai également observée sur *Phyllaria reniformis* et *Porphyra leucosticta*. Elle se rencontre, pourvue de sporanges pluriloculaires, de décembre à juillet.

LOC. : Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille; Cerbère.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique nord.

Source MNHN Paris

Ectocarpus confervoides (Roth) Le Jol.

Le Jolis, Algues de Cherbourg, p. 75. Kuckuck, Ectocarpus-Arten der Kieler Föhrde, 1891, p. 19, fig. 3. Hamel, Phéophyc. de France, 1931, p. 23, fig. 4.

Souvent réunie par les auteurs à l'espèce précédente. Les échantillons bien caractérisés se distinguent assez facilement, en particulier par la teinte rouille que prend la plante en se desséchant, alors que l'*E. siliculosus* devient d'un vert olivâtre, et par ses sporanges plus courts, atteignant à peine une centaine de μ, alors que l'*E. siliculosus* peut avoir des sporanges mesurant dans mes échantillons de Banyuls, jusqu'à 300 μ de long.

L'*E. confervoides* vit dans les mêmes conditions que l'espèce précédente : sur les rochers ou sur les algues, près du niveau. Je l'ai récolté pourvu de sporanges pluriloculaires de janvier à juin.

En juin 1932, j'ai dragué, par 20-25 mètres, au cap Béar, un petit *Ectocarpus* épiphyte, qui me paraît devoir être rapporté à cette espèce, mais c'est la seule fois où je l'ai recueilli en profondeur.

Loc. : Port-Vendres; cap Béar; Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord.

Ectocarpus fasciculatus Harv.

Harvey, Phyc. Brit., pl. 273. Sauvageau, Sur quelques algues Phéosp. parasites, 1892, p. 37, pl. IV. Boergesen, Mar. Alg. of the Faeroe, 1902, p. 409, fig. 70-71. Hamel, Phéoph. de France, 1931, p. 25, fig. 5, 1-3. Knight and Parke, Manx Algae, 1932, p. 62, pl. XI, fig. 23-25.

Je n'ai récolté cette espèce qu'une seule fois près du niveau, en février, au cap Castell. Par son port et sa structure, la plante de Banyuls correspond bien à celle décrite et figurée par Harvey et les autres auteurs. Elle formait de petites touffes denses, hautes de 2-4 cm. Les filaments, presque nus dans leur partie inférieure, portent, vers leur extrémité, des rameaux fasciculés et ramifiés, qui donnent à la plante un aspect caractéristique.

Les sporanges pluriloculaires sont coniques, longs de 110 à 120 μ, et larges de 30 à 35 μ, ils sont pédicellés, à pédicelle tantôt unicellulaire, tantôt formé de 4-5 cellules ou même plus; ils sont disposés le plus souvent en séries sur un côté des rameaux. Les sporanges uniloculaires se rencontrent sur les mêmes individus que les sporanges pluriloculaires, et parfois sur le même rameau, mais ils sont plus rares. Ils sont sessiles, ovoïdes et mesurent 40-50 μ de long sur 20-30 μ de large (fig. 35, *A*, *B*). Les cellules végétatives contiennent plusieurs chromatophores rubanés.

L'*Ectocarpus fasciculatus* est une algue plutôt septentrionale, qui paraît assez rare dans la Méditerranée. Bien qu'elle ait été citée par Ardissone à Gênes et à Villefranche (Phyc. médit., II, p. 69),

Source : MNHN, Paris

Fig. 35. — *A*, *Ectocarpus fasciculatus* Harv. × 100 ; *B*, *idem*, détail d'un filament portant un sporange uniloculaire et un sporange pluriloculaire, × 454; *C*, *Ectocarpus Mitchellae* Harvey, meiosporange, × 454 ; *D*, *E*, *Ectocarpus Lebelii* (Aresch.) Crn., Anthéridie et sporange pluriloculaire, × 454.

Source MNHN, Paris

elle n'est pas mentionnée dans cette mer par G. HAMEL; néanmoins, mes échantillons de Banyuls me paraissent bien appartenir à cette espèce.

LOC. : Banyuls, cap Castell.
DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée.

Ectocarpus Mitchellae Harvey

HARVEY, Nereis Bor.-Amer., 1851, p. 143, pl. XII. G. BOERGESEN, Mar. Algae Danish W. Indies, I, 1914, p. 162, fig. 129-130. SETCHELL and GARDNER, Mar. Algae Pacific Coast, Melanoph., 1925, p. 428. BOERGESEN, Some Indian green and brown Algae, 1930, p. 165, fig. 8. *Ectocarpus virescens* Thuret in SAUVAGEAU, Sur l'*E. virescens*, 1896, p. 17, fig. 1-7. BOERGESEN, Mar. Algae of Canary Isl., II, p. 18, fig. 9-10. SVEDELIUS, 1928, fig. 1-4. SAUVAGEAU, Sur quelques algues Phéosporées de Guéthary, 1933, p. 66, fig. 15-16.

L'*Ectocarpus virescens*, dont SAUVAGEAU avait indiqué la présence probable dans la Méditerranée, a été signalé pour la première fois dans cette mer par P. DANGEARD, à Banyuls. Je l'ai observé, très abondant, en hiver (décembre-février), dans le vivier du Laboratoire Arago, dans des stations calmes, à peu de profondeur. Il formait de larges touffes d'un brun foncé sur le vivant, devenant vert olivâtre par dessiccation.

Mes échantillons portaient de nombreux méiosporanges sessiles, allongés, cylindriques, à extrémité obtuse, longs de 100-110 μ et larges de 20-25 μ (fig 35, C). Je n'ai pas observé de mégasporanges, qui sont plus rares, et, dans l'océan, ne se rencontrent que pendant l'été. Cette espèce paraît identique à l'*Ectocarpus Mitchellae* décrite d'Amérique par HARVEY, antérieurement à la description de SAUVAGEAU. BØRGESEN, qui a soigneusement étudié les deux plantes, conclut à leur identité. Le nom d'*E. virescens* doit donc céder le pas devant celui d'*E. Mitchellae* créé antérieurement.

LOC. : Banyuls, dans le vivier du Laboratoire.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Côtes atlantiques de France, d'Espagne et d'Angleterre, Canaries, Antilles, Californie, Océan Indien.

Ectocarpus granulosus (Engl. Bot.) C. Agardh

HAUCK Meeresalgen, 1883, p. 332. KUCKUCK in OLTMANNS, Morph. u Biol. der Algen, II, fig. 292-293. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 37, fig. 8, III.

J'ai récolté cette espèce en juin 1933, sur la coque du bateau du Laboratoire Arago et dans le port de Collioure, épiphyte sur *Enteromorpha Linza*. Elle vit dans les stations calmes, assez ombragées, et supporte bien une certaine pollution de l'eau.

Cette algue est bien caractérisée par ses chromatophores discoïdes, ses rameaux opposés ou unilatéraux, ses sporanges pluriloculaires sessiles, ovoïdes ou presque sphériques, inéquilatéraux, et atteignant, dans mes échantillons, jusqu'à 90 μ de long.

LOC. : Collioure; Banyuls.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique nord.

Source MNHN, Paris

Ectocarpus Lebelii (Areschoug) Crouan

Crouan, Fl. Finistère, 1867, p. 163. Sauvageau, Observ. sexual. Phéosp., 1896-97, p. 21, fig. 2-6. Hamel, Phéoph. de France, I, 1931, p. 41, fig. 11. *Giffordia Lebelii* (Aresch.) Batters.

Cette petite espèce, qui, par son port, rappelle un *Elachista*, vit à Banyuls sur les *Cystoseira elegans* et *abrotanifolia*. Sa base, formée de filaments serrés en forme de coin, pénètre dans les cryptes pilifères de ces *Cystoseira*.

Les sporanges, localisés dans mes échantillons vers la base de la plante, sont pédicellés et de deux sortes : les uns sont des anthéridies, les autres des sporanges pluriloculaires. Ces deux sortes d'organes coexistent dans mes échantillons. Sporanges pluriloculaires et anthéridies sont de même forme et de mêmes dimensions : ils sont ovoïdes ou cylindriques, à sommet obtus, et mesurent 80-100 μ de long et 30-35 μ de large (fig. 35, *D*, *E*). L'*Ectocarpus Lebelii* vit à Banyuls au début de l'été, de mai à juillet.

Cette espèce est fréquente dans l'Atlantique, où elle vit le plus souvent sur le *Cystoseira ericoïdes* Ag. Elle n'avait jamais été signalée sur les *C. elegans* et *abrotanifolia*, et elle était inconnue dans la Méditerranée; néanmoins, elle y avait déjà été récoltée ainsi que me l'a fait savoir C. Sauvageau (*in litt.*), qui l'a observée sur des échantillons de *Cystoseira elegans* ou *selaginoides* recueillis par lui à Antibes, en 1899.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Atlantique, du sud de l'Angleterre à Tanger.

Ectocarpus paradoxus Mont.

Montagne in Moris et de Notaris, Fl. Caprariae, 1840, p. 175. Boergesen, Mar., Alg. Canary, II, 1926, p. 43, fig. 22-25. Hamel, Phéoph. de France, I, 1931, p. 47, fig. 14. *Ectocarpus caespitulus* J. Agardh, Alg. mar. Médit., 1842, p. 26. Hauck, Meeresalgen, 1883, p. 327.

Cette algue forme de petites touffes globuleuses très denses, de consistance muqueuse et de couleur brun jaunâtre assez clair.

Cette espèce vit en été (de mai à octobre) sur le *Cystoseira mediterranea*, sur lequel elle est très abondante, et il est rare de trouver des échantillons qui n'en portent pas, généralement toutes les extrémités de rameaux sont envahies. Par son port et son aspect, l'*Ect. paradoxus* ressemble à l'*Ect. Lebelii*, dont il se distingue facilement par l'absence d'anthéridies, la taille plus élevée de ses touffes et le diamètre plus grand de ses filaments.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, cap l'Abeille, etc...
Distrib. : Méditerranée, Canaries.

Source MNHN Paris

Ectocarpus irregularis Kütz.

KÜTZING, Tab. Phyc., V, pl. 62. HAUCK, Meeresalgen, p. 328. BORNET, Alg. Schousboe, 1892, p. 85. BOERGESEN, Mar. alg. Canary, II, p. 25, fig. 12-14. KUCKUCK in OLTMANNS, Morph. u. Biol. der Algen, II, fig. 294. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 45, fig. 13.

Espèce très abondante à Banyuls sur les algues : *Cystoseira*, *Nemalion*, *Scytosiphon*, les feuilles de Posidonies et les rochers, sur lesquels elle forme parfois des gazons très étendus dans les stations calmes, situées près du niveau et émergeant parfois à basse mer.

Les filaments de cette algue sont irrégulièrement ramifiés et présentent de nombreuses zones de croissance intercalaire, ils mesurent environ 25 μ de large. Les sporanges pluriloculaires sessiles, lancéolés et inéquilatéraux mesurent 70-75 μ de long et 30 à 35 μ de large. Les sporanges uniloculaires sont fréquents sur les mêmes individus porteurs de sporanges pluriloculaires, ils sont ovoïdes et mesurent 50 à 60 μ de long et 45-50 de large.

L'*Ectocarpus irregularis* se rencontre à Banyuls, en hiver et au printemps (de décembre à juin). J'ai observé les sporanges uni- et pluriloculaires sur les mêmes individus en janvier, février et mars. Les échantillons récoltés au début de juin (épiphytes sur *Nemalion helminthoides*) ne m'ont montré que des sporanges pluriloculaires.

LOC. : Banyuls, anse des Elmes, île Grosse, cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée, côtes atlantiques d'Europe, de l'Angleterre aux Canaries.

Ectocarpus Battersii Bornet var. **mediterranea** Sauvageau

SAUVAGEAU, Note sur l'*Ect. Battersii*. 1895, p. 4, fig. 1-3. BOERGESEN, Mar. Alg. Canary, II, 1926, p. 36, fig. 18-21. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 52, fig. 16.

A en juger par les indications des flores, il s'agirait d'une espèce rare, la forme type n'est connue que de deux localités : Guéthary (SAUVAGEAU) et Sidmouth (BATTERS et BUFFHAM) ; la var. *mediterranea* n'est signalée que dans trois localités : Sidi-Ferruch (DEBRAY) et Cherchell (!), en Algérie et aux Canaries (BØRGESEN) ; elle n'avait jamais été signalée en France. En réalité, il s'agit d'une espèce sans doute fréquente, mais qui, grâce à sa petite taille, passe facilement inaperçue.

A Banyuls, cette algue est fréquente sur les *Taonia atomaria* âgés, en mai et juin, sur lesquels elle forme un gazon court, haut de 1-3 millimètres, surtout abondant à la base de la plante. Je n'ai observé que des sporanges pluriloculaires. Mes échantillons correspondent bien à ceux que j'ai récoltés à Cherchell et aux figures publiées par SAUVAGEAU et BØRGESEN.

LOC. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale et Canaries pour la var. *mediterranea*, côtes atlantiques de France et d'Angleterre pour la var. *typica*.

Source MNHN, Paris

Ectocarpus Valiantei Bornet in Sauvageau

SAUVAGEAU, Sur quelques algues Phéosp. parasites, 1892, p. 19, pl. II, fig. 8-10. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 60, fig. 18 F. *Streblonema Valiantei* De Toni.

Ainsi que l'a indiqué SAUVAGEAU [1913], cette petite algue produit des galles hémisphériques mamelonnées sur les rameaux du *Cystoseira mediterranea*. D'après SAUVAGEAU, elle se rencontre à Banyuls depuis la fin avril jusqu'en juin. Je l'ai également observée en juin et juillet.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU), île Grosse, anse des Elmes.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, golfe de Gascogne.

Ectocarpus (?) criniger Kuckuck

KUCKUCK, Ueb. ein. neue Phaeosporeen der Westl. Ostsee, 1895, p. 178, pl. VI, fig. 1-11. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 62, fig. 19, I.

Je n'ai pas observé cette espèce, qui diffère des *Ectocarpus sensu stricto* par l'existence de vrais poils. Elle a été signalée à Banyuls par SAUVAGEAU, qui l'a récoltée au début de mai sur le *Cystoseira barbata*.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Algérie, Adriatique, Baltique.

STREBLONEMA Derbès et Solier in Castagne, 1851

Streblonema sphaericum Derb. et Sol.

DERBÈS et SOLIER in CASTAGNE, Supp. catal. pl. env. Marseille, 1851, p. 100. DERBÈS et SOLIER, Mém. quelques points physiologie des Algues, 1852, pl. 22, fig. 5-9. REINKE, Atlas deutsch. Meeresalgen, 1889, pl. 18, fig. 1. SAUVAGEAU, Note prélim. algues golfe de Gascogne, 1897, p. 38, fig. 2-3. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 66, fig. 20 a, b.

Cette espèce est très abondante sur le *Liebmannia Leveillei* pendant toute la période d'existence de son hôte, d'avril à juillet.

Dans les échantillons que j'ai examinés, je n'ai observé que des sporanges uniloculaires.

LOC. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc, etc.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique, de l'Angleterre à Tanger.

STREBLONEMOPSIS Valiante, 1883

Streblonemopsis irritans Valiante

VALIANTE, Su una Ectocarpea parasitica della *Cystoseira opuntioides*, 1883, p. 489, tav. 38. SAUVAGEAU, Sur quelques algues phéosporées parasites, 1892, pl. III, fig. 28-29. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 70, fig. 21, a et b.

Cette curieuse espèce, qui a déjà été signalée à Banyuls par SAUVAGEAU, produit des galles de couleur jaune clair sur les rameaux du *Cystoseira opuntioides*. En avril 1932, j'ai dragué, par 20-25 mètres, au cap Béar, plusieurs échantillons de *Cystoseira opun-*

Source MNHN Paris

tioides portant de nombreuses galles de *Streblonemopsis*. Je n'ai pas observé de sporanges, mais l'aspect des galles et la disposition réticulée des filaments du *Streblonemopsis* à la surface de celles-ci correspondaient parfaitement aux beaux dessins de VALIANTE et de SAUVAGEAU, et ne permettaient pas de douter de l'identité de mes échantillons avec le *Streblonemopsis irritans*.

Pour raison de priorité, DE TONI (Sylloge III, p. 580) a cru devoir désigner cette espèce sous le nom d'*Entonema penetrans* REINSCH, nom qui a été adopté ensuite par FUNK et OLLIVIER. En réalité, s'il est difficile de dire à quoi correspond l'*Entonema penetrans* décrit et figuré par REINSCH (Contrib. ad Algol. et Fungol., 1875, p. 1, pl. I), il semble bien, par contre, que cette plante soit différente du *Streblonemopsis irritans*, puisque la plante de REINSCH pénètre dans le tissu de l'hôte et qu'elle vit dans des Nitophyllées en ne produisant pas de galles.

LOC. : Cap Béar; Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Méditerranée occidentale (Banyuls et Naples).

Acinetosporaceae

ACINETOSPORA Bornet, 1891

Acinetospora Vidovichii (Meneghini) Sauv.

SAUVAGEAU. Les *Acinetospora* et la sexual. des Tilopteridées, 1889, p. 10. HAMEL, Phéoph. de France, I, 1931, p. 78, fig. 22, 4, 5. *Ectocarpus Vidovichii* Meneghini, KÜTZING, Tab. Phyc., V, tab. 56. *Ectocarpus crinitus* Hauck, *Haplospora geminata* (Menegh.) Bornet. *Haplospora Vidovichii* Bornet. Note sur quelques *Ectocarpus*, 1891, p. 363, pl. 8. *Heterospora Vidovichii* Kuckuck. Ueber Schwarm. sporenbildung, 1895, p. 290, taf. IV, fig. 1-20.

Cette espèce se rencontre à Banyuls, épiphyte sur les Corallines, dans les stations battues, près du niveau. C'est une espèce de printemps, surtout abondante en mai-juin. Des échantillons récoltés en juin portaient des monosporanges.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU), cap du Troc; Cerbère.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale. Adriatique.

Myrionemataceae

MYRIONEMA Greville, 1827

Myrionema strangulans Greville

HARVEY. Phycol. Brit., pl. 290. *Myrionema vulgare* Thuret in LE JOLIS, Algues de Cherbourg, 1855, p. 82. HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 320, fig. 131. SAUVAGEAU, Sur quelques Myrionémacées, 1898, p. 25, fig. I-II. HAMEL, Phéophycées de France, II, 1935, p. 88.

Cette espèce est fréquente sur les Ulves et les Entéromorphes,

Source : MNHN, Paris

au printemps et en été (d'avril à octobre). Sporanges uniloculaires observés en juillet.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls; Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord.

ASCOCYCLUS Magnus, 1874

Ascocyclus orbicularis (J. Agardh) Magnus

Sauvageau, Sur les problèmes du *Giraudya*, 1927, p. 13. *Myrionema orbiculare*. J. Agardh, Sp. Alg., I. p. 48. Hauck, Beitr. zur Kenntra. adriat. Algen, 1879, p. 243. Taf. 4, fig. 4-6. Meeresalgen, 1885, p. 321, fig. 132.

Magnus (Die bot. Ergbnisse der Nordseefahrt, 1874), en décrivant une petite Myrionématacée, épiphyte sur les feuilles de Zostères de la mer du Nord, et qu'il supposait correspondre au *Myrionema orbiculare* décrit par J. Agardh sur les feuilles de Posidonies de la Méditerranée, montra que ces algues différaient des *Myrionema* par la présence de filaments claviformes spéciaux (ascocystes de Sauvageau), et proposa, pour ces algues, le genre *Ascocyclus*, et, jusqu'à ces dernières années, le nom d'*Ascocyclus orbicularis* (J. Ag.) Magnus fut donné à la fois à la plante de la mer du Nord et à celle de la Méditerranée, que tous les algologues considéraient comme identiques. Mais, en 1927, Sauvageau, en signalant que la plante de la mer du Nord et de la Manche vivait sur les Zostères était spécifiquement différente de celle vivant dans la Méditerranée sur les feuilles de Posidonies, conserva pour cette dernière le nom d'*Ascocyclus orbicularis*, et proposa le nom d'*Ascocyclus Magnusii* pour la plante de la mer du Nord étudiée par Magnus.

Dans un travail plus récent, Kylin (Ueber die Entwick. der Phaeophyceen, 1933, p. 22) se montra d'un avis opposé. Pour lui, le nom d'*Ascocyclus orbicularis* doit être conservé pour la plante vivant sur les Zostères de la mer du Nord, et c'est celle de la Méditerranée qui doit être baptisée de nouveau.

Cette interprétation ne me paraît pas conforme aux règles de la nomenclature.

C. Sauvageau, que j'avais consulté à ce propos, avait bien voulu me communiquer les remarques suivantes en m'autorisant à les publier :

« La notoriété de M. Kylin mérite que son interprétation soit discutée avec précision.

« Or, après avoir décrit l'épiphyte des Zostères de la mer du Nord, Magnus dit expressément (page 73) :

« Si cette plante, comme je le suppose d'après le support (*Standort*) où « on le trouve, et d'après la description, à vrai dire pas tout à fait suffisante « d'Agardh, correspond au *Myrionema orbiculare* Ag. des mers du Sud, dont « je n'ai malheureusement pu avoir aucun exemplaire authentique pour faire la « comparaison, et si elle ne représente pas plutôt une nouvelle espèce (je laisse

Source MNHN Paris

« la question en suspens), elle ne saurait, en tous cas, rester plus longtemps « dans le genre *Myrionema;* elle représente certainement un nouveau genre « différent de celui-ci, que je nomme *Ascocyclus.* »

« Il est donc hors de doute :

« 1° Que MAGNUS rapproche la plante des Zostères de la mer du Nord de celle des Posidonies de la Méditerranée, parce que l'une et l'autre possèdent des *fila clavata,* éléments que j'ai proposé naguère d'appeler *ascocystes;*

« 2° Que MAGNUS se demande si la plante des Zostères est identique à celle des *Posidonia,* ou plutôt si elle ne représente pas une espèce nouvelle;

« 3° Que, quelle que soit l'interprétation spécifique, l'ensemble des deux plantes constitue pour MAGNUS le genre *Ascocyclus;*

« 4° Que la dissertation de MAGNUS étant faite dans un paragraphe intitulé *Myrionema orbiculare* J. Ag., si les deux plantes appartiennent à une même espèce, le vocable nouveau *Ascocyclus orbicularis* s'appliquera simultanément à l'une et à l'autre; si elles sont différentes, cette dénomination appartiendra à celle pour laquelle J. AGARDH créa le nom spécifique *orbiculare;*

« 5° Que les deux plantes étant spécifiquement différentes, celle des Zostères de la mer du Nord, plus récemment découverte, restait innommée. C'est pourquoi j'ai proposé de l'appeler *Ascocyclus Magnusii.*

« A mon sens, KYLIN interprète mal le texte de MAGNUS quand il dit que la plante des Zostères est le type de l'espèce. MAGNUS ne connaissait la plante d'AGARDH que par la description du *Species Algarum;* ce n'est pas une raison pour que le nom générique ne lui soit pas appliqué, et s'il lui est appliqué, elle conserve son nom spécifique. J'ai donc eu raison de donner un autre nom spécifique à la plante de la mer du Nord, qui est d'ailleurs la même que celle de la Manche.

« La plante du *Posidonia* de la Méditerranée devra donc s'écrire : *Ascocyclus* (*Myrionema* J. Ag.) *orbicularis* Magn. (non *Ascocyclus orbicularis* Kylin).

« Celle du *Zostera marina,* de la mer du Nord et de la Manche, *Ascocyclus Magnusii* Sauv. (Syn. *Asco. orbicularis* Kylin et pl. auct.).

« Villefranche, 19 septembre 1933. — C. SAUVAGEAU. »

L'*Ascocyclus orbicularis* est un épiphyte à peu près constant au printemps et en été, sur les feuilles de *Posidonia.* Ses thalles, larges de 1 centimètre et plus, sont souvent confluents et couvrent parfois toute la surface des feuilles à leur extrémité.

Comme l'indique SAUVAGEAU (loc. cit.), « de nombreux et très longs poils donnent à l'ensemble un aspect blanchâtre et soyeux ». Le thalle discoïde donne naissance à des poils, des ascocystes et des sporanges pluriloculaires (fig. 36). Les poils nombreux et très longs sont, comme c'est la règle chez les Myrionematacées, d'origine endogène, ils naissent soit directement des cellules du thalle rampant, soit à l'extrémité d'un court filament dressé. Les ascocystes très développés sont tantôt sessiles, tantôt situés au sommet de courts filaments dressés, généralement unicellulaires, mais parfois formés de quatre cellules. Les ascocystes complètement développés sont claviformes et régu-

Source MNHN Paris

lièrement atténués vers la base. Ils mesurent 120-130 μ de long et 15-20 μ de diamètre dans leur plus grande largeur. Ils dépassent de

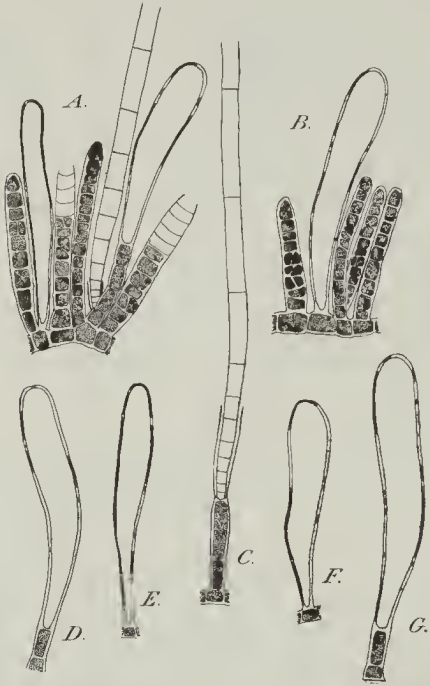

Fig. 36. — *Ascocyclus orbicularis* (J. Ag.) Aresch. : *A*, *B*, sporanges pluriloculaires et ascocystes; *C*, poil endogène à l'extrémité d'un filament dressé; *D*, *E*, *F*, *G*, ascocystes, × 454.

beaucoup la hauteur des sporanges pluriloculaires. Ceux-ci sont cylindriques, longs de 65-80 μ, larges de 8-10 μ, et formés de logettes le plus souvent unisériées. Je n'ai pas observé de sporanges uniloculaires.

L'*Ascocyclus orbicularis* se rencontre toute l'année, mais est surtout abondant au printemps et en été. Il porte lui-même de nombreux

Source MNHN Paris

épiphytes, en particulier le *Giraudya sphacelarioides* et divers Mésogloiacées.

Loc. : Banyuls (Sauvageau), anse du Troc, etc...
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Tunisie.

Ascocylus conchicola Feldm. nov. sp.

Feldmann, Algae mar. Medit. novae, 1935, p. 363.

Thallus orbicularis 1-2 m/m. diam. e filamentis radiantibus in disco monostromatico ad conchas arcte adherente et ascocystides, sporangia plurilocularia, et pilos endogenos gerente, constitutus.

Ascocystides fere semper sessiles, juveniles clavato-ovoideae 12-15 μ latae, physodibus (seu granulis fucosanae) farctae, adultiores vacuae, cylindraceae, 70-80 μ longae, 8-10 μ latae, sporangia superantes.

Sporangia plurilocularia, cylindracea usque ad 60 μ longa, 7-8 μ crassa, loculis uni-vel biseriatis. Pili endogeni 6-8 μ crassi.

Ab Ascocyclo orbiculari, *stature minori, facile distinguenda, ab* A. Magnusii, *thallo latiore ascocystidibus minoribus; ab* A. hispanico et foecundo *thallo minore et forma ascocystidium differt.*

Habitat in Mari Mediterraneo, in littore Ruscinonensi prope « Banyuls » *ad conchas, paulo infra superficiem maris.*

Mensibus januario et julio legi.

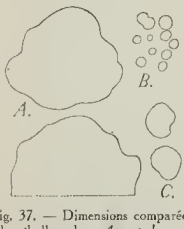

Fig. 37. — Dimensions comparées des thalles chez *Ascocyclus orbicularis* (J. Ag.) Aresch. (*A*); *Ascocyclus Magnusii* Sauv. (*B*), et *Ascocyclus conchicola* nov. sp. (C). × 7.

J'ai récolté cette petite algue en février et en juillet sur des coquilles mortes, près du niveau, dans des stations calmes.

Elle forme de petits disques bruns de 1-2 mm. de diamètre (fig. 37, C). Les ascocystes sont nombreux, généralement sessiles sur le thalle rampant. Ils varient beaucoup d'aspect selon leur âge; dans les thalles jeunes ou à la périphérie des thalles âgés; ils sont de la même hauteur que les sporanges pluriloculaires et sont pyriformes et ovoïdes, mesurant, en général, 12-15 μ de large; dans les parties plus âgées, vers le centre du thalle, leur taille dépasse celle des sporanges pluriloculaires, ils mesurent 70-80 μ de long, ils sont longuement cylindriques et plus étroits que les ascocystes jeunes, n'atteignant que 8-10 μ de large (fig. 38).

Les ascocystes jeunes renferment de très nombreux physodes (grains de fucosane), qui se présentent sous l'aspect de petits globules sphériques réfringents, incolores, se colorant en bleu par le bleu de crésyle et en rouge par la vanilline chlorhydrique.

Source MNHN, Paris

Cette structure du contenu des jeunes ascocystes est très nette chez les échantillons vivants ou fixés par le formol. Chez les échantillons secs ou conservés dans l'alcool, les ascocystes paraissent remplis d'une matière amorphe colorée en brun.

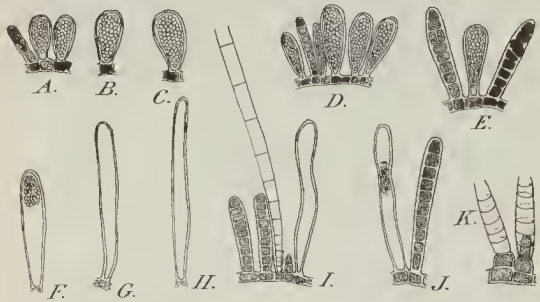

Fig. 38. — *Ascocyclus conchicola* nov. sp. : *A, B, C, D, E*, jeunes ascocystes renfermant de nombreux physodes; *F, G, H, I, J*, ascocystes plus âgés, dont certains sont entièrement vides; *K*, sporanges pluriloculaires vidés; dans l'un d'eux la cellule basale a donné naissance à un prolongement. × 454.

A mesure que l'ascocyste grandit, le nombre des physodes diminue et, finalement, l'ascocyste ayant atteint son complet développement en est entièrement dépourvu. D'après CHADEFAUD (1932 et 1935), qui a étudié la cytologie de l'*Ascocyclus conchicola* sur les échantillons que j'ai récoltés à Banyuls, il y aurait excrétion de la fucosane.

Les ascocystes des *Ascocyclus* sont donc tout à fait comparables, par leur contenu riche en physodes, aux cellules spéciales renflées du *Zosterocarpus Oedogonium* Bornet, récemment étudiées par SAUVAGEAU (1931, p. 89), et aux cellules de YENDO décrites par ce même auteur chez les Laminaires.

Contrairement à ce qu'indique Miss M. PARKE (1933, pp. 18 et 38), je n'ai jamais vu de poils naissant à l'intérieur des ascocystes vides, qui, d'après elle, constitueraient les gaines basilaires de ces poils endogènes.

Les sporanges pluriloculaires de l'*Ascocyclus conchicola* sont cylindriques, le plus souvent à logettes unisériées; ils mesurent, à l'état adulte, 60 μ de long et 7-8 μ de diamètre. Ils naissent en général directement à partir des cellules du thalle rampant; mais, parfois, ils possèdent à leur base une cellule stérile, qui, souvent, prolifère à l'intérieur de la membrane du sporange après la déhiscence de celui-ci.

Source MNHN Paris

Il existe également des poils endogènes dont le diamètre, assez variable, est de 8 à 15 μ.

Par ses caractères, l'*Ascocyclus conchicola* se rapproche de l'*Ascocyclus orbicularis* et de l'*Ascocyclus Magnusii*. Par ses petits thalles larges seulement de 1 à 2 millimètres, il se distingue facilement du premier. Lorsque je l'ai récolté pour la première fois, j'avais cru avoir affaire à l'*A. Magnusii*, et j'avais fait part de cette récolte à M. G. HAMEL, qui a signalé, sur la foi de ce renseignement, l'*A. Magnusii* à Banyuls, dans ses Phéophycées de France. En réalité, je n'ai pas observé le vrai *Ascocyclus Magnusii* à Banyuls, mais cette espèce est à rechercher dans la région, puisque, d'après SAUVAGEAU, elle se rencontre également dans la Méditerranée.

L'*Ascocyclus Magnusii* se distingue à première vue de l'*Ascocyclus conchicola* par son habitat sur les Zostères, et ses thalles beaucoup plus petits encore que ceux de l'*A. conchicola* et ne mesurant, en général, que 300-500 μ de diamètre (fig. 37, *B*).

Grâce à l'obligeance de M. SAUVAGEAU, j'ai pu étudier des échantillons de cette espèce provenant de Cherbourg, qu'il avait bien voulu me communiquer.

Outre sa taille plus réduite, l'*A. Magnusii* diffère de l'*A. conchicola* par ses ascocystes cylindriques et non subsphériques, à l'état jeune, et de taille plus grande et d'ailleurs variable à l'état adulte, mesurant, en général, 100-120 μ de long et 12 à 15 μ de large, mais pouvant atteindre jusqu'à 200 μ de long. Par ces dimensions, ils se rapprochent de ceux de l'*Ascocyclus orbicularis*, mais ils en diffèrent par leur forme plus cylindrique et plus étroite (fig. 38).

Les poils endogènes sont plus gros que ceux de l'*Ascocyclus conchicola* et mesurent 8-12 μ de diamètre.

Les sporanges pluriloculaires sessiles ou pédicellés mesurent 40-60 μ de long et 8-10 μ de large (fig. 38, *F*, *L*, *M*).

L'existence de sporanges uniloculaires chez cette espèce, de même que chez les autres *Ascocyclus*, n'avait pas encore été signalée, à ma connaissance. C. SAUVAGEAU a bien voulu me faire savoir qu'il les avait observés chez l'*Ascocyclus Magnusii* de Cherbourg et m'a communiqué une préparation d'un échantillon portant de tels sporanges (fig. 38, *E*, *H*, *I*, *K*). Ceux-ci se rencontrent sur les mêmes individus que les sporanges pluriloculaires, ils sont sphériques ou ovoïdes, atteignant au maximum 60×40 μ; ils sont sessiles sur le thalle rampant ou portés par un pédicelle formé d'une seule cellule en général, mais parfois plus long et formé de trois ou quatre cellules. Par leur forme et leur contenu, les sporanges uniloculaires se distinguent bien des ascocystes, qui présentent parfois une certaine ressemblance avec des spo-

Source MNHN Paris

ranges pluriloculaires. Après la déhiscence du sporange, la cellule du pédicelle située au-dessous peut proliférer à l'intérieur du sporange vide, comme cela s'observe également dans le cas des sporanges pluriloculaires.

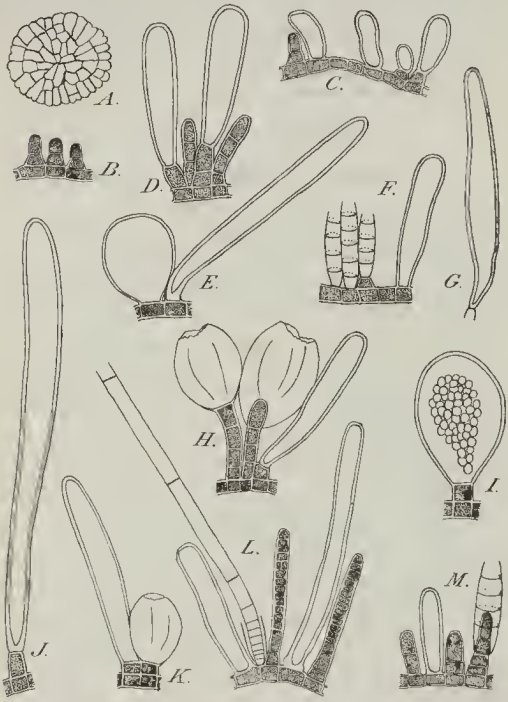

Fig. 38. — *Ascocyclus Magnusii* Sauvageau : *A*, jeune thalle encore dépourvu de production dressée; *B*, développement des productions dressées; *C*, jeunes ascocystes; *D*, *F*, *G*, *H*, *J*, ascocystes adultes; *E*, *H*, *I*, *K*, sporanges uniloculaires (en *E* on voit côte à côte un ascocyste et un sporange uniloculaire); *F*, *L*, *M*, sporanges pluriloculaires. D'après des échantillons de Cherbourg communiqués par C. Sauvageau. × 454.

Les feuilles de Zostères portant l'*Ascocyclus Magnusii* que m'avait envoyées M. Sauvageau lui avaient servi à l'étude du *Castagnea Zosterae* (Sauvageau, 1927). Depuis, Mary Parke (1933)

Source : MNHN, Paris

a suggéré que l'*Ascocyclus* pourrait bien appartenir au cycle de développement du *Castagnea*. Je n'ai rien vu qui justifie cette supposition, et je crois à l'indépendance des deux plantes. Le fait que le *Castagnea* se développe souvent sur l'*Ascocyclus* n'est pas un argument probant: le *Castagnea* croît sur l'*Ascocyclus Magnusii* comme le *Giraudya sphacelarioides* sur l'*A. orbicularis* ou certains *Ectocarpus* sur les *Codium*.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : L'*A. conchicola* n'est connu, jusqu'ici, que des environs de Banyuls.

COMPSONEMA Kuckuck, 1899

Compsonema (?) Liagorae Feldm. nov. sp.

Feldmann, Algae mar. Medit. novae, 1935, p. 364.

Caespituli minutissimi saepe confluentes, ad frondes Liagorae, *stratum ambitu indefinitum, olivaceum, mucosum, formantes.*

Stratum basale e filamentis irregulariter ramosis 7-10 μ latis (nec in stratum pseudoparenchymaticum, ut in Myrionemate, *conjunctis) constitutum.*

Filamenta erecta usque ad 180-200 μ longa, apice subclavata, e cellulis subcylindricis 8-12 μ latis constituta, simplicia aut parce ramosa, pilis endogenis, lateraliter, aut raro terminaliter ad apicem ramorum insertis praedita.

Sporangia plurilocularia lanceolata, 50-70 μ longa, 10-15 μ lata, loculis pluriseriatis, in apice filamentorum erectorum aut ramulorum lateralium insidentia.

Sporangia unilocularia non visa.

Chromatophora discoidea in quaque cellula plura.

Species ab aliis Compsonematibus *hucusque descriptis valde distincta et forsan ob cellulas chromatophora plura continentes, e genere* Compsonemate *divellenda.*

Habitat in Mari Mediterraneo, in litore Ruscinonensi, paulo infra superficiem maris ad frondes Liagorae distentae, *socia saepe* Strepsithalia Liagorae *Sauv. cui facie, oculo nudo, maxime congruit. Aestate viget.*

Le genre *Compsonema* a été créé par Kuckuck, en 1899, pour une algue de l'Adriatique : *C. gracile* Kuck., retrouvée ensuite dans la même localité (Rovigno) par Schiffner (1915, p. 154), puis aux Canaries par Børgesen (1926, p. 59). Cette algue est caractérisée par son thalle formé de filaments rampants, portant des filaments dressés simples ou peu ramifiés pourvus de poils d'origine endogène et présentant des sporanges pluriloculaires à logettes plurisériées. Les

Source MNHN, Paris

cellules contiennent un chromatophore unique en plaque irrégulière. La membrane des filaments est épaisse et présente une stratification très marquée.

Le genre *Compsonema* fut adopté par SETCHELL et GARDNER (1925, p. 473), qui y placèrent les Myrionematacées du Pacifique nord, différant des *Myrionema* par leurs sporanges pluriloculaires développés sur les filaments dressés et pourvus de logettes plurisériées.

Ainsi que l'indiquent SETCHELL et GARDNER, le genre *Compsonema* ainsi compris se rapproche beaucoup du genre *Hecatonema* Sauv., et il est possible, comme le fait remarquer BØRGESEN, que les espèces de *Compsonema* de Californie, rangées dans ce genre par SETCHELL et GARDNER, n'appartiennent pas au même genre que l'espèce pour laquelle KUCKUCK l'a créé.

J'ai récolté à plusieurs reprises, à Banyuls, épiphyte sur le *Liagora distenta*, une petite Myrionematacée formant des coussinets irréguliers, brunâtres et de consistance muqueuse, ressemblant à ceux que forme, sur le même hôte, le *Strepsithalia Liagorae* Sauv. et qui me paraît, malgré certaines différences, pouvoir être placé, au moins provisoirement, dans le genre *Compsonema* tel que le comprennent SETCHELL et GARDNER.

Le *Compsonema* (?) *Liagorae* (fig. 39) présente un thalle rampant, à la surface de l'hôte, formé de filaments irrégulièrement ramifiés, libres entre eux et ne formant pas un disque régulier à filaments soudés entre eux, comme on l'observe chez les *Myrionema*. Les cellules de ces filaments mesurent 7-10 μ de diamètre. Les filaments dressés simples ou peu ramifiés atteignent 180-200 μ de haut, ils sont cylindriques ou légèrement claviformes au sommet, formés de cellules un peu plus longues que larges, de 8-10 μ de diamètre en moyenne et pouvant atteindre 12-13 μ de diamètre au sommet du filament. La membrane des filaments, un peu épaissie, n'est pas stratifiée. Ces filaments portent des poils qui, comme c'est la règle chez les Myrionematacées, sont d'origine endogène et présentent à leur base une gaine caliciforme très nette. Ces poils naissent latéralement sur les filaments dressés ou à l'extrémité de rameaux latéraux.

Les sporanges pluriloculaires, les seuls que j'ai observés, naissent à l'extrémité de filaments dressés ou latéralement sur ces filaments. Ils sont lancéolés, longs de 50-70 μ et larges de 10-15 μ. Ils possèdent de nombreuses logettes disposées en plusieurs séries. Chaque cellule du thalle renferme plusieurs chromatophores discoïdes. Toute la plante est noyée dans un gélin muqueux.

Je l'ai récoltée à l'état fertile, en août et septembre, souvent mêlée, sur le même individu de *Liagora distenta*, au *Strepsithalia Liagorae*.

Source MNHN, Paris

Comme on le voit par cette description, cette algue se rapproche beaucoup du *Compsonema gracile* Kuck., type du genre *Compsonema*, mais elle en diffère par deux caractères importants : l'absence de stra-

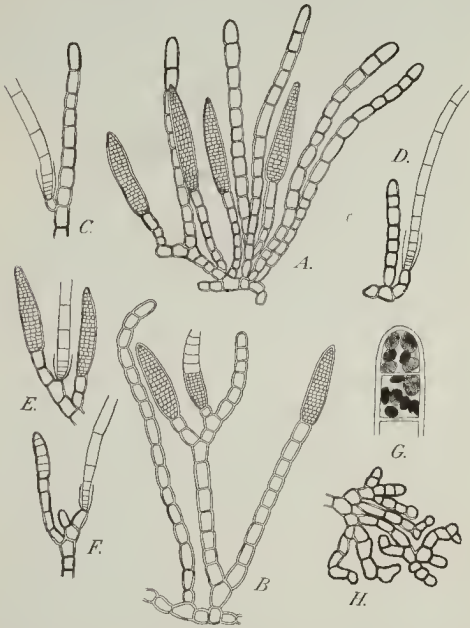

Fig. 39. — *Compsonema Liagorae* nov. sp. : *A*, *B*, deux touffes de l'algue pourvue de sporanges pluriloculaires; *C*, *D*, poils endogènes; *E*, *F*, poils endogènes et sporanges pluriloculaires; *G*, deux cellules de l'extrémité d'un filament montrant les chromatophores discoïdes nombreux dans chaque cellule; *H*, filament ramifié rampant sur le *Liagora*. Toutes ces figures × 340, sauf *G* × 525.

tification de la membrane et la disposition des chromatophores nombreux dans chaque cellule, alors que, dans le *Compsonema gracile*, il n'y a qu'un chromatophore dans chaque cellule; aussi, il est possible que cette algue n'appartienne pas au genre *Compsonema*.

Je la rapporte pour le moment à ce genre, en adoptant la conception de SETCHELL et GARDNER, à cause de ses sporanges à logettes

Source MNHN, Paris

plurisériées. Elle se rapproche aussi, par certains caractères, du genre *Hecatonema* Sauv.

Elle présente enfin beaucoup d'analogie avec l'*Ectocarpus terminalis* Kützing (cf. KUCKUCK, 1897, p. 376, fig. 3; BØRGESEN, 1926, p. 52, fig. 27-28), qui présente, comme le C. *Liagorae*, un thalle rampant de structure tout à fait semblable, ainsi que des poils d'origine endogène et des cellules à plusieurs chromatophores. La forme des sporanges pluriloculaires est également très semblable chez l'*Ectocarpus terminalis* et le *Compsonema* (?) *Liagorae*.

Il faut d'ailleurs remarquer, à ce propos, que l'*Ectocarpus terminalis* ne peut, à cause de ses poils endogènes, appartenir au genre *Ectocarpus sensu stricto*, et qu'il doit plutôt être placé dans la famille des Myrionematacées, au voisinage du *Compsonema* (?) *Liagorae*, et peut-être dans le même genre que ce dernier.

Il en est d'ailleurs de même de plusieurs autres Phéophycées rangées à tort dans le genre *Ectocarpus*, tel que l'*Ectocarpus speciosus* (Børgs.) Kuck., primitivement rapporté au genre *Myrionema* (*M. speciosum* Børgs.) et qui semble devoir être maintenu dans la famille des Myrionematacées.

LOC. : Cap Béar; Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : N'est connu, jusqu'ici, que de Banyuls.

Nemodermataceae

NEMODERMA Schousboe *in* Bornet, 1892

Par sa forme extérieure, le genre *Nemoderma* rappelle les Ralfsiacées, sa structure le rapproche également des Myrionematacées; néanmoins, il s'éloigne de ces deux familles par ses organes reproducteurs si particuliers. Aussi, KUCKUCK (1912) a-t-il proposé pour ce genre la création d'une famille ne comprenant que le genre *Nemoderma*, qui, lui-même, est monotype.

Nemoderma tingitanum Schousboe

BORNET, Algues de Schousboe, 1892, p. 241, pl. I, fig. 8-10. KUCKUCK, Beiträge zur Kenntnis der Meeresalg., 1912, p. 119-152, Taf. 15-17. SAUVAGEAU, C. R. Soc. Biologie, 1907, p. 273. A propos des *Cystoseira* de Banyuls, 1912, p. 173. BOERGESEN, Mar. Algae Canary Isl., II, 1926, p. 65.

Cette curieuse espèce, signalée pour la première fois à Banyuls, en 1907, par SAUVAGEAU, y est très abondante sur les rochers battus. Ses thalles, larges de plus de 10 centimètres et souvent confluents, forment, sur les rochers, un revêtement velouté d'un jaune olivâtre assez clair. Le *Nemoderma* est localisé au-dessus du niveau, sur une hauteur verticale d'environ 10 centimètres au-dessous des ceintures de

Source MNHN Paris

Rissoella et de *Tenarea*, et au-dessus de celle généralement immergée du *Cystoseira mediterranea*. Le *Nemoderma* se rencontre toute l'année à Banyuls. SAUVAGEAU a observé les organes reproducteurs sexués en mai et juin; à cette époque, les organes asexués étaient très rares; par contre en octobre et novembre, il n'a observé que des organes asexués.

KUCKUCK a signalé, à Tanger, l'existence d'un rythme régulier dans la formation et la maturation des organes reproducteurs, comme on en a décrit également chez un certain nombre de Dictyotales; il a admis l'existence d'une relation entre ces périodes successives de maturité et les variations des marées. Il ne semble pas en être tout à fait de même à Banyuls, où SAUVAGEAU a observé que « la maturation et la déhiscence des organes pluriloculaires se font simultanément dans une même station, et qu'une vingtaine de jours seraient nécessaires à Banyuls pour leur développement et leur complète maturité ». Ainsi que l'indique SAUVAGEAU, cette période ne correspond qu'imparfaitement avec les intervalles de pleine lune et de nouvelle lune. Il n'y a d'ailleurs rien d'étonnant à ce que le *Nemoderma* se comporte différemment à Banyuls, où les variations du niveau sont de faible amplitude et relativement indépendantes du phénomène des marées, et à Tanger où il existe des marées notables et régulières.

LOC. : Port-Vendres (SAUVAGEAU); cap Béar; Banyuls, cap Casteil, cap Doune, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille.

DISTRIB. : Méditerranée occidentale (Algérie, nord de la Tunisie, Porquerolles, Catalogne), Tanger, Canaries.

Ralfsiaceae

RALFSIA Berkeley, 1843

Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh

HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 401, fig. 176. REINKE, Atlas Deutscher Meeresalg., 1889, Taf. 5 u. 6, fig. 1-13. KUCKUCK, Mar. Veget. Helgoland, 1894, p. 241, fig. 13. BOERGESEN, Mar. Algae Canary Isl., II. 1926, p. 64.

Parmi les échantillons fructifiés que j'ai examinés, on peut distinguer deux formes présentant des sporanges uniloculaires de forme différente. Chez certains individus, ils sont ovoïdes, longs de 45-55 μ et larges de 30-37 μ; chez d'autres, ils sont longuement claviformes et atteignent 80-90 μ de long et 30 μ de large.

Les paraphyses, semblables dans les deux formes, sont longues de 100 à 130 μ, composées de 9 à 10 cellules. Elles sont généralement claviformes, mesurant 10-12 μ de large au sommet et seulement 4-5 μ à la base.

Le *Ralfsia verrucosa* est une algue pérennante, qui présente son maximum d'activité végétative en hiver. A cette époque, les thalles

Source MNHN, Paris

sont d'un jaune brun assez clair, très différent de la teinte noire qu'ils présentent en été. Une coupe transversale montre nettement, par la différence de coloration, les parties anciennes, à membrane très colorée, et les parties jeunes, en voie de croissance, plus claires.

C'est également à cette époque que se rencontrent les sporanges uniloculaires que j'ai observés de novembre à avril. Je n'ai pas observé de sporanges pluriloculaires, qui sont beaucoup plus rares.

Le *Ralfsia verrucosa* vit dans l'étage littoral, le plus souvent émergé sur les rochers plats, dans les stations modérément battues ou assez abritées. Dans les stations assez calmes, il forme parfois une ceinture continue, à un niveau qui correspond sensiblement à celui de *Tenarea* et du *Rissoella*, qu'il remplace dans les stations trop abritées pour permetre le développement de ces deux ceintures.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée; Atlantique, de la Norvège aux Canaries, Amérique du Nord.

MESOSPORA Weber van Bosse, 1910

Mesospora mediterranea Feldm. nov. sp.

Feldmann, Algae mar. Medit. novae, 1935, p. 364.

Frons, parva, brunneo-lutescens, orbicularis 1-2 cm. diam., cum aliis saepe confluens, ad rupes aut algas crustaceas tota pagina inferiori arcte affixa, usque ad 550 μ crassa e strato basali et filamentis erectis constituta.

Stratum basale e cellulis interse coherentibus, vulgo bistratosis, horizontaliter elongatis 10-15 μ latis, constitutum. In partibus adultioribus frondis, filamenta brevia versus substrato nascentia, occurent.

Filamenta erecta, libera aut tantum muco conjuncta, cylindracea aut superne clavata e 20-25 cellulis constituta. Cellulae membranis sat crassis, subcylindricae aut doliiformes 10-12 μ latae 12-15 μ longae versus apicem gradatim latiores usque ad 15 μ latae. Cellulae terminales saepe contentu brunneo repletae.

Sporangia unilocularia, lateraliter ad basim aut frequentius in medio filamentorum erectorum orta, pedicello unicellulari plerumque instructa, obovoidea, 45-60 μ lata 70-100 μ longa.

Sporangia plurilocularia e transformatione cellularum subterminalium filamentorum formata, loculis pluriseriatis irregularibus.

Habitat in mari Mediterraneo ad litus Ruscinonensi prope Banyuls necnon ad oras Africae borealis, ad rupes expositas paulo supra limitem maris, Mensibus martio et junio fertilis.

Le genre *Mesospora* a été créé par Mme Weber-van-Bosse, en 1910, pour une algue de Malaisie, de la famille des Ralfsiacées,

Source MNHN Paris

caractérisée par sa fronde dont la partie horizontale, étendue sur le substratum, est mince et composée, en général, de deux assises de cellules, rarement de quatre, tandis que la partie supérieure est formée de filaments dressés, non soudés entre eux. La structure de la fronde est donc à rapprocher de celle du genre *Nemoderma*. Les organes reproducteurs, par contre, sont analogues à ceux des *Ralfsia;* les sporanges uniloculaires sont latéraux et les sporanges pluriloculaires intercalaires vers l'extrémité des filaments dressés.

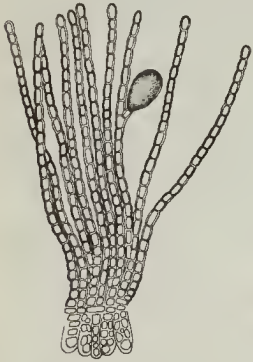

Fig. 40
Mesospora mediterranea Feldm. nov. sp. : Coupe verticale dans une partie du thalle bien développé, avec un sporange uniloculaire. (× 200).

Le *Mesospora Schmidtii* Weber-van-Bosse, type du genre, paraît assez fréquent dans l'archipel Malais. Plus récemment, F. Børgesen (1924, p. 258) a décrit une seconde espèce de ce genre : *Mesospora van Bosseae*, récoltée dans l'océan Pacifique, à l'île de Pâques, par C. Skottsberg. Le genre *Mesospora* était donc jusqu'ici uniquement indo-pacifique.

J'ai récolté, en juin 1933, au cap du Troc, sur les rochers battus, au-dessus du niveau, parmi les Chtamales (*Chtamalus stellatus*), une Ralfsiacée qui, par sa structure, appartient bien au genre *Mesospora*.

Grâce à l'obligeance de Mme Weber-van-Bosse, qui a bien voulu me communiquer une préparation microscopique de son *Mesospora Schmidtii*, et de Mlle Th. Koster, qui m'a envoyé un fragment de la même espèce provenant de l'herbier de Mme Weber-van-Bosse, récemment donné par elle au Rijksherbarium de Leiden, j'ai pu constater que l'algue de Banyuls appartenait bien au genre *Mesospora*, dont elle constituait une espèce nouvelle : *Mesospora mediterranea*.

Le *M. mediterranea* forme, sur les rochers émergés, des croûtes adhérant étroitement au substratum, minces, atteignant 350 μ d'épaisseur, à contour plus ou moins orbiculaire de 1-2 cm. de diamètre, mais souvent confluentes. La couleur est d'un brun jaunâtre. Lorsqu'elles ont été émergées pendant plusieurs jours, ce qui arrive assez fréquemment en été, ces croûtes sont fendillées en tous sens. Au

Source MNHN, Paris

printemps (mars-avril), le *Mesospora* présente un aspect muqueux dû aux nombreuses touffes de poils à croissance basilaire, qu'il possède à

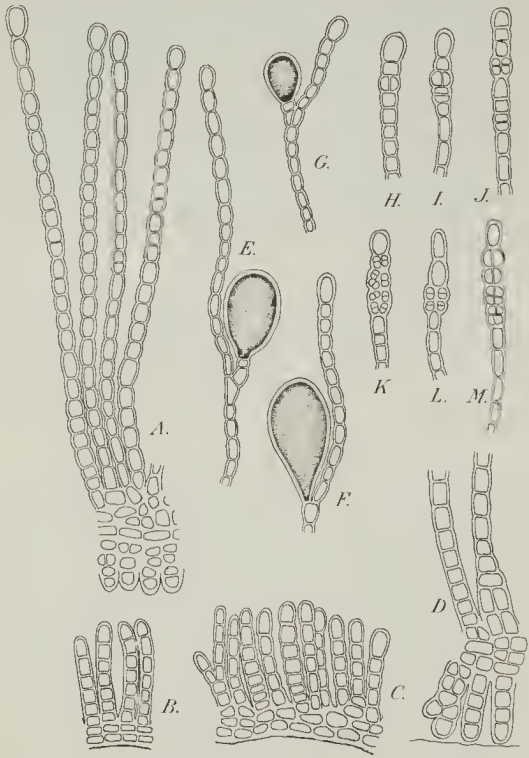

Fig. 41. — *Mesospora mediterranea* Feldm. nov. sp. : *A*, coupe verticale du thalle adulte; *B*, *C*, coupe verticale du thalle vers la périphérie; *D*, détail de la base du thalle montrant les filaments ascendants et descendants; *E*, *F*, *G*, sporanges uniloculaires; *H*, *I*, *J*, *K*, *L*, *M*, sporanges pluriloculaires à différents stades de développement. × 340.

cette époque. Ces poils incolores sont formés de cellules très allongées, larges de 7 à 9 μ.

Source MNHN, Paris

En coupe transversale, le *Mesospora mediterranea* montre une partie inférieure étroitement appliquée sur le substratum et constituée en général de deux assises de cellules cohérentes, allongées parallèlement au substratum et mesurant 10-15 μ de large (fig. 41, *B*, *C*). Dans les parties centrales, plus âgées, de la fronde, cette couche basale donne naissance, à sa partie inférieure, à de courts filaments qui la fixent au rocher. La partie supérieure porte de nombreux filaments dressés, non soudés entre eux, mais unis seulement par du mucilage et se dissociant facilement par la pression. Ces filaments dressés sont cylindriques ou un peu claviformes au sommet, et composés de 20 à 25 cellules à membrane assez épaisse. Elles sont subcylindriques ou un peu renflées et mesurent 10-12 μ de large et 12-15 μ de long, les supérieures étant plus grosses et atteignant 15 μ de large. Le contenu de la cellule terminale du filament, très riche en corps phénoliques, prend en séchant une couleur brune.

Chaque cellule contient un plaste unique et de nombreux physodes. Dans la partie basale (soudée), le plaste unique est situé vers la partie supérieure de la cellule, qui présente ainsi la même structure que celle des *Ralfsia*; mais, dans les filaments dressés, la forme du plaste est très irrégulière et en partie masquée par de nombreux physodes, de telle sorte que l'on pourrait parfois croire qu'il y a plusieurs plastes dans chaque cellule.

Les organes reproducteurs sont de deux sortes, ce sont des sporanges uniloculaires et des sporanges pluriloculaires. Ces deux sortes de sporanges se rencontrent souvent sur le même échantillon, mais dans des parties différentes. Etant donné qu'il est difficile de distinguer les limites entre les individus confluents, qui constituent ensemble une croûte continue, il ne m'est pas possible d'affirmer que les sporanges uni et pluriloculaires coexistent chez un même individu.

Les sporanges uniloculaires sont situés latéralement vers la base, ou, plus fréquemment, vers la partie moyenne des filaments dressés (fig. 40, 41, *E*, *F*, *G*). Ils sont parfois sessiles, mais le plus souvent pourvus d'un pédicelle court, formé d'une à deux cellules. De forme obovoïde, ils mesurent 45-60 μ de large et 70 à 100 μ de long.

Les sporanges pluriloculaires présentent la même disposition que ceux des *Ralfsia*. Ils résultent de la transformation des cellules subterminales du filament, qui se subdivisent en petites logettes, dont la disposition est beaucoup moins régulière que dans le *Mesospora Schmidtii* Weber-van-Bosse (fig. 41, *G* à *M*). La cellule terminale du filament reste toujours stérile et indivise.

Je n'ai observé qu'un seul type de sporanges pluriloculaires, les logettes adultes ayant toutes les mêmes dimensions. D'après

Source MNHN, Paris

Mme WEBER-VAN-BOSSE (1913, p. 144), il en serait de même chez le *Mesospora Schmidtii*; néanmoins, dans un échantillon de cette espèce communiqué par Mlle KOSTER, j'ai constaté l'existence de deux formes de sporanges pluriloculaires, l'une à grandes logettes (macrosporanges), l'autre à petites logettes (microsporanges). Néanmoins, cette observation mériterait d'être confirmée par une étude, sur le vivant, du contenu de ces sporanges.

En étudiant le *Mesospora mediterranea*, j'ai été frappé de la ressemblance des filaments dressés de cette espèce avec les paraphyses du *Ralfsia macrocarpa* Feldm., que j'avais décrits antérieurement (1931) d'Algérie. Un nouvel examen de mes échantillons de *R. macrocarpa* m'a permis de constater que ceux-ci étaient en réalité constitués par des thalles de *Mesospora* recouvrant des *Ralfsia verrucosa*. L'identité de forme et de structure des cellules de ces deux espèces m'avait fait prendre l'épiphyte et son support comme un seul individu, et j'avais homologué la ligne de démarcation qui les séparait avec celles qui se rencontrent dans les thalles âgés de *Ralfsia*, et qui indiquent les périodes de ralentissement ou de repos de la végétation. Les *Mesospora* de Banyuls étant fixés directement sur les rochers, aucune erreur n'était possible à leur sujet.

En décrivant le *Ralfsia macrocarpa*, j'avais particulièrement insisté sur la très grande taille des sporanges uniloculaires. Je n'en ai pas revu d'aussi grands chez le *Mesospora* de Banyuls, ni sur ceux que j'ai récoltés depuis aux environs d'Alger; je suis porté à croire que ces gros sporanges étaient anormaux. Ils étaient d'ailleurs peu nombreux par rapport aux autres, que j'avais considérés comme des jeunes n'ayant pas atteint leur taille définitive. Néanmoins, les sporanges uniloculaires de l'algue d'Algérie sont plus grands que ceux de celle de Banyuls, ils mesurent en moyenne 140 à 200 μ de long dans mes échantillons de Cherchell, et 125 μ dans mes échantillons de Jean-Bart (cap Matifou). De telles variations de dimensions des sporanges uniloculaires s'observent également chez le *Ralfsia verrucosa*.

LOC. : Banyuls, cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale : côte des Albères, Algérie (Cherchell, Jean-Bart).

LITHODERMA Areschoug, 1875

Lithoderma adriaticum Hauck

HAUCK, Beiträge, 1879, p. 252, Meeresalgen, 1885, p. 403. HAMEL, Phéoph. de France, II, 1935, p. 111.

Je rapporte à cette espèce, qui ne se distingue pas facilement du *Lithoderma extensum* (Crouan) Hamel (*L. fatiscens* Areschoug) de la Manche, la mer du Nord et la Baltique, un *Lithoderma* stérile,

Source MNHN Paris

assez fréquent dans les stations un peu abritées, sur les rochers et les galets, près et au-dessus du niveau.

Une seule fois, j'ai dragué, au cap Béar, par 25-26 mètres, un petit *Lithoderma* stérile qui est peut-être différent. Il formait sur un caillou de petits disques circulaires épais de 50 μ d'un brun noirâtre. Le thalle présente, à la base, une ou deux assises de grandes cellules plus larges que hautes, mesurant 10-15 μ de hauteur et 30 μ de large, d'où s'élèvent des files de 3 à 4 cellules soudées entre elles, mesurant 15-20μ de large et 7-10 μ de hauteur. Chaque cellule renferme plusieurs plastes discoïdes (fig. 42).

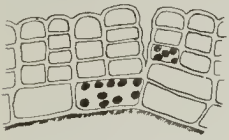

Fig. 42. — *Lithoderma adriaticum* Hauck : Forme de profondeur, très mince; coupe verticale du thalle. Les plastes ont été figurés dans deux cellules. × 454.

Loc. : Cap Béar; Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Manche.

Chordariales

Elachistaceae

ELACHISTA Duby, 1832

Elachista intermedia Crouan

Crouan, Florule du Finistère, 1867, p. 160. Hamel, Phéoph. de France, II, 1935, p. 122, fig. 27, d. Sauvageau, Second mémoire sur les Algues Phéosporées, 1936, p. 139, fig. 4-8. *E. curta* Crouan, Algues mar. du Finistère, 1852, n° 6 (non *Conferva curta* Dillw. nec. *Elachista curta* Harv. *Elachista Kuckuckiana* Schiffner, Stud. üb. Alg. Adriat. Meeres, 1915, p. 168, fig. 120-126. Neue und bemerkenswerte Meeresalgen, 1931, p. 186. *Elachista neglecta* Kuckuck, Monogr. der Phaeosp. 1930, p. 24, fig. 12-14).

Sous le nom d'*Elachista Kuckuckiana*, Schiffner a décrit et figuré un *Elachista* de l'Adriatique (Rovigno) épiphyte sur les *Cystoseira*, et qu'il considérait comme nouveau. Ultérieurement, il signalait cette espèce sur les côtes de France, aux environs de Marseille, épiphyte sur le *Cystoseira selaginoides*.

J'ai récolté, à Banyuls, sur le *Cystoseira spinosa* vivant, en profondeur, un *Elachista* qui, par sa structure, correspond bien à la plante de Schiffner. G. Hamel, à qui j'avais fait part de cette découverte, attira mon attention sur la ressemblance de l'*Elachista* de Schiffner avec l'*Elachista intermedia* Crouan, découvert par les frères Crouan dans la rade de Brest, sur le *Cystoseira granulata*, et qui ne paraît pas avoir été retrouvé depuis (1).

(1) Récemment, C. Sauvageau [Sur quelques algues phéosporées de Guéthary, 1933, p. 82] a signalé cette espèce sur le *Cystoseira granulata* à Guéthary. D'après les échantillons qu'il a bien voulu me communiquer, l'*Elachista* de Guéthary est différent de celui de Brest; il s'agit, à mon avis, d'une forme de l'*E. flaccida* (Dillw.) Aresch.

Source MNHN, Paris

La diagnose de cette espèce, publiée dans la *Florule du Finistère*,

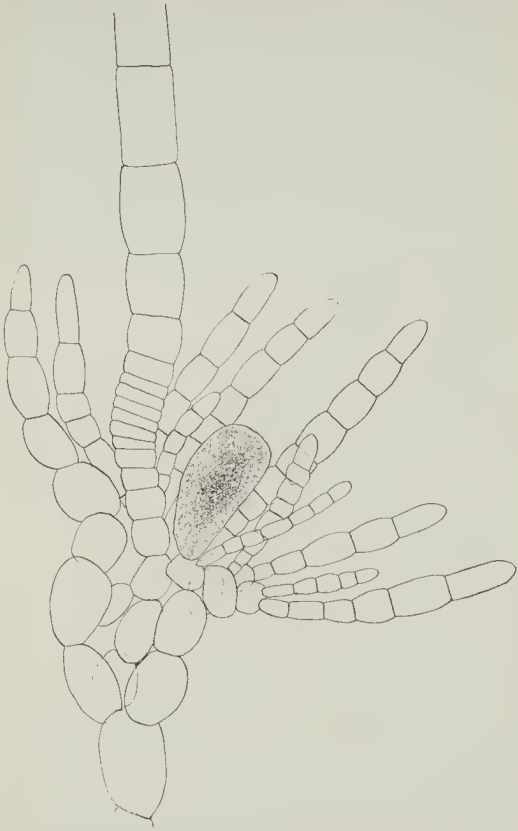

Fig. 43. — *Elachista intermedia* Crouan : Forme typique, à paraphyses bien développées, récoltée en septembre, à Banyuls, × 200.

est un peu sommaire et ne permet pas de se rendre compte des caractères qui distinguent cet *Elachista* des autres espèces vivant sur les

Source MNHN, Paris

Cystoseira, comme l'*E. flaccida* par exemple. En particulier, la forme si caractéristique des paraphyses n'est pas mentionnée. Mais les frères CROUAN renvoient aux échantillons publiés antérieurement dans leur exsiccata des algues du Finistère, sous le nom inexact d'*Elachista curta*. La comparaison de ces échantillons avec ceux que j'ai récoltés à Banyuls m'a montré l'identité de ces deux algues. Le nom donné à cet *Elachista* par les frères CROUAN étant de beaucoup antérieur à celui proposé par SCHIFFNER, ce dernier doit tomber en synonymie.

L'*Elachista intermedia* (fig. 43) forme des pulvinules hémisphériques fixés sur les rameaux des *Cystoseira*, d'où partent de longs filaments assimilateurs dépassant parfois 1 cm. de long. Ces filaments assimilateurs, formés de cellules cylindriques ou subdolioliformes aussi longues que larges, ou deux fois plus longues que larges, mesurent dans leur partie inférieure 40-60 μ de diamètre. Ils sont généralement atténués à leur sommet.

La partie externe du pulvinule est formée de paraphyses. Celles-ci sont fusiformes, atténuées à leur base et à leur sommet, et formées de cellules renflées; ces paraphyses mesurent 300 μ de longueur en moyenne. Les cellules de leur partie médiane, qui sont les plus larges, atteignent 25-30 μ de diamètre. Outre ces paraphyses fusiformes, on en observe d'autres moins nombreuses, plus cylindriques et de plus petite taille, atteignant seulement 150-170 μ de long et 15-20 μ de large. Les sporanges uniloculaires sont cylindriques ou ovoïdes; ils mesurent, dans mes échantillons, 130-145 μ de long et 40-65 μ de large. Je n'ai pas observé de sporanges pluriloculaires, qui sont encore inconnus chez cette espèce.

L'*Elachista intermedia* est abondant à Banyuls, en été, sur les *Cystoseira spinosa* et *opuntioides* dragués par 15 à 30 mètres de profondeur. Beaucoup d'échantillons de *Cystoseira* ont leur rameaux complètement envahis par cet épiphyte associé à d'autres Phéophycées (*Sphacelaria plumula* en particulier). Je l'ai récolté, pourvu de sporanges uniloculaires, de juin à septembre.

En décrivant son *Elachista Kuckuckiana*, SCHIFFNER indiquait que KUCKUCK avait observé, provenant également des environs de Rovigno, un *Elachista* inédit (*E. neglecta* Kuck.), et que l'*E. Kuckuckiana* représentait peut-être une forme saisonnière de l'*Elachista* de KUCKUCK. Depuis, OLTMANNS (Morph. u. Biol. der Algen II, 1922, fig. 326, 3) a publié un des dessins inédits de l'*Elachista neglecta*, et une description détaillée accompagnée de figures a paru dans la *Monographie des Phéosporées*, publiée après la mort de KUCKUCK par NIENBURG (1930).

Cette description et ces figures montrent que l'*Elachista neglecta* semble différent de l'*Elachista intermedia* (*E. Kuckuckiana*).

Source MNHN Paris

Grâce à l'amabilité de C. SAUVAGEAU, j'ai pu examiner des échantillons de l'*E. neglecta* qu'il avait récoltés, en juin 1930 et

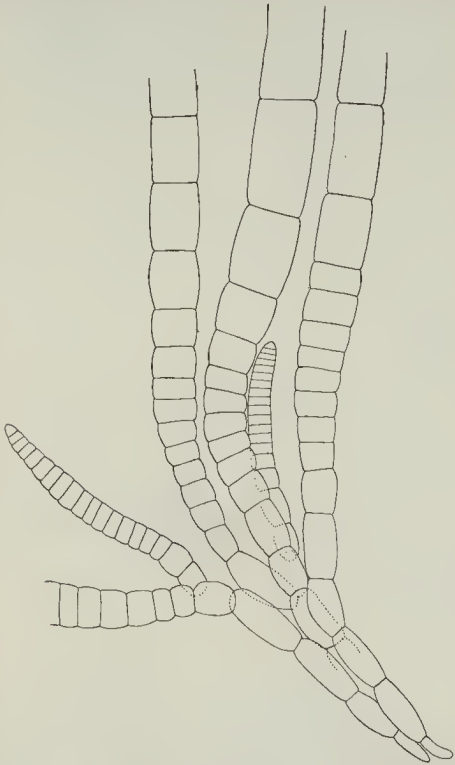

Fig. 44. — *Elachista intermedia* Crouan : Forme vernale correspondant à l'*E. neglecta* Kuckuck. Echantillon récolté en juin 1930, à Villefranche, par C. SAUVAGEAU. × 200.

1933, dans la rade de Villefranche, où cette algue est abondante sur les *Cystoseira spinosa* dragués.

Comme on le voit par la fig. 44, l'*Elachista neglecta* diffère en

Source MNHN Paris

particulier de la forme typique de l'*E. intermedia*, par l'absence de paraphyses proprement dites, les courts filaments que l'on rencontre çà et là à la base des filaments assimilateurs représentant, non des paraphyses, mais des filaments assimilateurs en voie de croissance; on trouve d'ailleurs tous les stades de développement entre ceux-ci et les filaments adultes. Dans les échantillons récoltés par SAUVAGEAU, je n'ai observé que de très jeunes sporanges uniloculaires.

Nous avions tout d'abord cru, SAUVAGEAU et moi, que l'*Elachista intermedia* Crouan et l'*Elachista* de Villefranche, que nous avions rapporté à l'*Elachista neglecta* Kuckuck, étaient spécifiquement distincts. Depuis, C. SAUVAGEAU, dans son dernier mémoire (1936), a fait connaître ses observations ultérieures sur ces deux formes et conclut à leur identité. J'étais moi-même arrivé à une conclusion identique en constatant que l'*Elachista* commun sur le *Cystoseira spinosa* de Banyuls présentait, en juin et juillet, les caractères de l'*Elachista neglecta*, alors que, plus tard (août, septembre), le développement des paraphyses lui donnait tous les caractères de l'*Elachista intermedia*.

L'*Elachista intermedia* Crouan a été signalé pour la première fois dans la Méditerranée, aux Baléares, par J.-J. RODRIGUEZ (1889, p. 224), qui l'avait récolté sur un *Cystoseira* dragué par 80 mètres de fond au mois de septembre.

J'ai observé, sur l'*Asperococcus bullosus* f. *profundus* dragué aux environs de Banyuls, un autre petit *Elachista* ressemblant beaucoup à l'*Elachista* (*Symphoricoccus*) *stellaris* Aresch., malheureusement, mes échantillons étaient tous stériles, aussi ne puis-je être affirmatif quant à la détermination spécifique.

LOC. : Cap Béar, cap l'Abeille, cap Peyrefite.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, côtes atlantiques de France (Brest).

Corynophloeaceae

MYRIACTULA O. Kuntze, 1898

Myriactula stellulata (Griffiths) Feldm. comb. nov.

Myriactis stellulata (Griffiths) Batters. KUCKUCK, Monogr. de Phaeosporeen, 1930, p. 35, fig. 32-34. SAUVAGEAU, Second Mém. sur les Algues Phéosp. de Villefranche, 1936, p. 151. *Elachista stellulata* Harvey, Phyc. Brit., pl. CCLXI. SAUVAGEAU, Phéosp. parasites, 1892, p. 7, pl. I, fig. 1-2. Non *Phycophila stellulata* Kützing, Tab. Phyc. VIII, 1, I.

Cette espèce forme, sur le *Dictyota dichotoma*, de petites touffes hémisphériques larges à peine d'un demi-millimètre.

Mes échantillons de Banyuls correspondent bien aux descriptions et aux figures de SAUVAGEAU et de KUCKUCK. Comme l'ont montré BORNET et SAUVAGEAU, la base de la plante est endophyte

Source MNHN, Paris

et envoie des stolons dans le thalle du *Dictyota*. Les filaments assimilateurs, mêlés de poils à croissance basale, mesurent 300 à 400 μ de haut; ils sont formés de cellules renflées, plus larges dans la partie médiane du filament, qui atteint 15-20 μ de diamètre, qu'à la base et au sommet de celui-ci. Les cinq ou six cellules inférieures des filaments assimilateurs sont pauvres en contenu et presque incolores; les cellules supérieures, par contre, sont fortement colorées et présentent un contenu abondant et très dense.

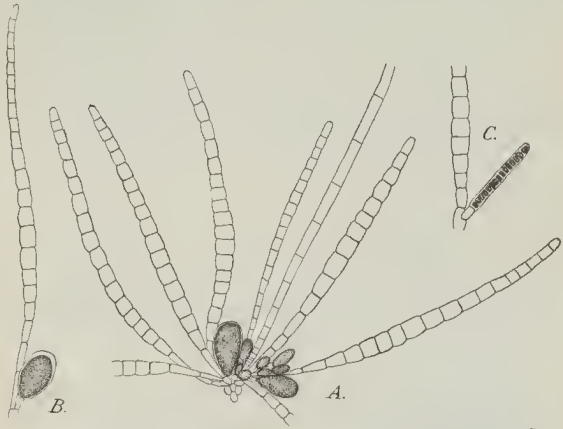

Fig. 45. — *Myrioctula stellulata* (Griffiths) Feldm. : *A*, *B*, sporanges uniloculaires; *C*, sporange pluriloculaire, × 200.

Les organes reproducteurs sont constitués par des sporanges uniloculaires et pluriloculaires. Ces deux types de sporanges se rencontrent généralement sur les mêmes individus (fig. 45). Il semble que les sporanges pluriloculaires se développent avant les sporanges uniloculaires. En effet, dans les individus pourvus de sporanges uniloculaires bien développés, je n'ai observé que des sporanges pluriloculaires vides, dont les enveloppes persistent longtemps, ainsi d'ailleurs que celles des sporanges uniloculaires.

Une précocité analogue des sporanges pluriloculaires par rapport aux sporanges uniloculaires a été également signalée par SAUVAGEAU chez le *Liebmannia Leveillei*. Les sporanges pluriloculaires naissent, à la base des filaments assimilateurs, isolés ou en groupe;

Source MNHN, Paris

ils sont cylindriques, longs de 90 μ et larges de 10 μ. Les logettes sont disposées en une seule file. Les sporanges uniloculaires présentent la même situation que les sporanges pluriloculaires : ils sont obovoïdes, souvent portés par un pédicelle unicellulaire, ils mesurent 50-55 μ de long et 25 μ de large.

Le *Myriactula stellulata* n'a été jusqu'ici signalé, à ma connaissance, que sur les côtes d'Angleterre et sur celles de France, dans la Manche et l'Océan, jusqu'au Croisic au sud. Cette espèce est donc nouvelle pour la Méditerranée et sa présence à Banyuls étend largement son aire de répartition.

Le *Myriactula stellulata* croît, à Banyuls, exclusivement sur les *Dictyota dichotoma* vivant à une certaine profondeur (20 à 30 mètres). Je ne l'ai jamais observé sur les *Dictyota* situés près du niveau. Je l'ai récolté, à plusieurs reprises, en été (juin, juillet, août, septembre), avec sporanges uni et pluriloculaires.

Loc. : Cap Béar, cap l'Abeille.

Distrib. : Angleterre, côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique, jusqu'au Croisic.

Myriactula Rivulariae (Suhr) Feldm. comb. nov.

Elachista Rivulariae Suhr *in* Areschoug, 1842. *Myriactis pulvinata* Kützing, Tab. Phyc., VII, tab. 92, fig. III. Schiffner, Stud. üb. Algen der Adriat. Meeres., 1915, p. 168. Kuckuck, Monogr. der Phaeosporeen, 1930, p. 39, fig. 41 et 42. *Elachista attenuata* Harvey, Phyc. Brit., Pl. XXVIII. A. Thuret et Bornet, Etudes Phycol., 1878, p. 18, pl. VII. *Conodia pulvinata* (Kütz.) Niewland, Rosenvinge, On some Danish Phaeophyceae, 1935, p. 28, fig. 27-35.

Cette espèce se distingue facilement de la précédente par sa taille beaucoup plus grande et la forme différente de ses filaments assimilateurs (fig. 46).

Elle forme, sur le *Cystoseira spinosa*, des pulvinules hémisphériques denses atteignant 2 mm. de diamètre. Les filaments assimilateurs (paraphyses de certains auteurs) mesurent 600-700 μ de long; ils sont formés de cellules d'abord cylindriques et étroites, qui s'élargissent ensuite pour devenir subglobuleuses dans la partie médiane du filament, qui est renflée et s'atténue ensuite vers le sommet. Dans la partie la plus large des filaments, les cellules atteignent 30 à 35 μ de diamètre.

Les sporanges uniloculaires insérés à la base des filaments assimilateurs sont ovoïdes et mesurent 60-70 μ de long et 20-40 μ de large.

On sait que, chez cette algue, il existe des sporanges pluriloculaires; ils sont allongés, cylindriques, à logettes unisériées et insérés, comme les sporanges pluriloculaires, à la base des filaments assimilateurs. Je n'ai pas rencontré ce type de sporanges dans mes échan-

Source : MNHN, Paris

tillons de Banyuls, mais sur certains d'entre eux (récoltés en août), pourvus de sporanges uniloculaires, j'ai observé des sporanges pluriloculaires situés latéralement vers l'extrémité des filaments assimila-

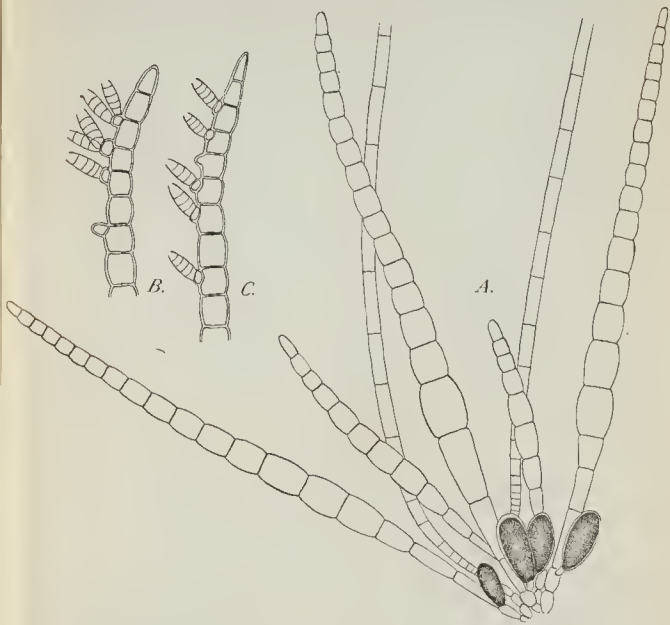

Fig. 46. — *Myriactula Rivulariae* (Suhr) Feldm. : *A*, sporanges uniloculaires ; *B* et *C*, sporanges pluriloculaires développés vers l'extrémité des filaments assimilateurs. *A* × 200. *B* et *C* × 340.

teurs (fig. 46, *B*, *C*). Ces sporanges, pourvus généralement d'un pédicelle unicellulaire et souvent réunis par deux à l'extrémité de ce pédicelle, sont assez courts, ils mesurent, en moyenne 25 μ de long. Dans mes échantillons, conservés dans l'alcool, tous ces sporanges étaient déhiscés et réduits à leur membrane montrant des traces de cloisons transversales.

Ce type de sporanges pluriloculaires n'avait jamais été signalé, à ma connaissance, chez le *Myriactula Rivulariae*. Par leur situation

Source MNHN Paris

vers l'extrémité des filaments assimilateurs, ces sporanges rappellent ceux décrits par KUCKUCK [1930, p. 39, fig. 37], puis par BØRGESEN [1934, p. 22, fig. 5] chez une autre espèce de *Myriactula* : *M. arabica* (Kütz.) comb. nov. (= *Myriactis arabica* (Kütz.) Schiffner), mais ils en diffèrent beaucoup par leur structure. Ceux du *Myriactula arabica*, développés sur des individus portant des sporanges pluriloculaires normaux, sont comparables à ceux des *Leptonema* Reinke, ou à ceux de l'*Ectocarpus speciosus*, car ils résultent de la transformation de la cellule même du filament assimilateur en sporange. Au contraire, les sporanges pluriloculaires issus des filaments du *Myriactula Rivulariae* sont exclusivement latéraux et rappellent plutôt ceux de l'*Elachista stellaris* Aresch. (*Symphoricoccus* Reinke). Ils ressemblent également beaucoup à ceux figurés par ROSENVINGE (1935, fig. 35) chez le *Myriactula Chordae* (Aresch.) comb. nov. (*Gonodia pulvinata* f. *Chordae* (Aresch.) Rosenvinge).

Le *Myriactula Rivulariae* vit, en été et en automne, près du niveau, sur les *Cystoseira*, et en particulier sur les *C. spinosa* et *C. elegans*. Il se rencontre également en profondeur, sur le *Cystoseira spinosa*, mais seulement jusqu'à une profondeur de 17-18 mètres. Je ne l'ai pas observé sur les individus dragués à plus de 20 mètres, qui portent en abondance l'*Elachista intermedia*.

J'ai observé les sporanges uniloculaires en juin, août, septembre et octobre.

LOC. : Cap Béar, cap l'Abeille, cap Rederis.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique nord (de l'Angleterre à Tanger).

CORYNOPHLAEA Kützing, 1843

Corynophlaea umbellata (Ag.) Kützing

KÜTZING, Phyc. gen., 1843, p. 331, tab. 18, IV ; Tab. Phyc., VIII, tab. 2, I. KUCKUCK, Monogr. der Phaeosporeen, 1930, p. 40, fig. 43-45, *Leathesia umbellata* (Ag.) Meneghini. SCHIFFNER, Stud. üb. Algen der Adriat. Meeres., 1915, p. 159, fig. 95-106.

D'après C. SAUVAGEAU [1912, p. 104], cette espèce se rencontre à Banyuls sur les rameaux du *Cystoseira barbata*, à la fin de l'hiver et au printemps.

En juin 1932, j'ai récolté, à Rosas (Catalogne), un *Corynophlaea* stérile, abondant sur les *Cystoseira crinita* vivant près du niveau, qui me paraît appartenir à cette espèce.

D'après KUCKUCK, le *Corynophlaea umbellata* est fréquent, à Rovigno, sur le *Cystoseira barbata*, de février à juin.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Tanger.

Source MNHN, Paris

Corynophlaea Hamelii Feldm. nov. sp.

Frons pulvinata, hemisphaerica, 1-1,5 m/m. diam. eximie mucosa.

Stratum basale in substrato horizontaliter expansum, filamenta erecta, radiantia, e cellulis subdoliiformibus hyalinis, 50-60 μ longis et 25-30 μ latis, composita, emittens.

Filamenta assimilatoria, ad apicem versus filamentorum radiantium nascentia, cylindracea 300-350 μ longa e 12-20 cellulis, 8 μ latis, 2-3 plo longioribus constituta.

Fig. 47. — *Corynophlaea Hamelii* nov. sp. : Coupe schématique d'un pulvinute. ×45.

Pili hyalini, incremento basali, 12-15 μ lati, adsunt.

Sporangia unilocularia, ovoidea, ad basim filamentorum assimilatoriorum evoluta, 50 μ longa et 25-30 μ lata.

Sporangia plurilocularia non visa.

Habitat in Mari Mediterraneo, ad altitudinem 30 m. infra superficiem maris, in litore Ruscinonense prope Caput Bear, ad frondes Pseudolithophylli expansi (Esper) Lem. Mense julio fertilis.

Species in honorem amici G. HAMEL, *Phaeophycearum Galliae optimi descriptori, dicata.*

J'ai trouvé cette nouvelle espèce sur des frondes de *Pseudolithophyllum expansum* (Esper) Lemoine, draguées, par 30 mètres, devant le cap Béar, le 4 juillet 1932. Elle formait, sur cette algue, de petits pulvinules hémisphériques de 1 à 1,5 m/m. de diamètre et de consistance très muqueuse.

D'une couche basale rampante s'élève un coussinet de filaments ramifiés formé de cellules renflées, incolores, mesurant 50 à 60 μ de long et 25 à 30 μ de large. Ces filaments sont lâchement unis entre eux par du mucilage (fig. 47). Vers le sommet, ils s'atténuent et

Source MNHN, Paris

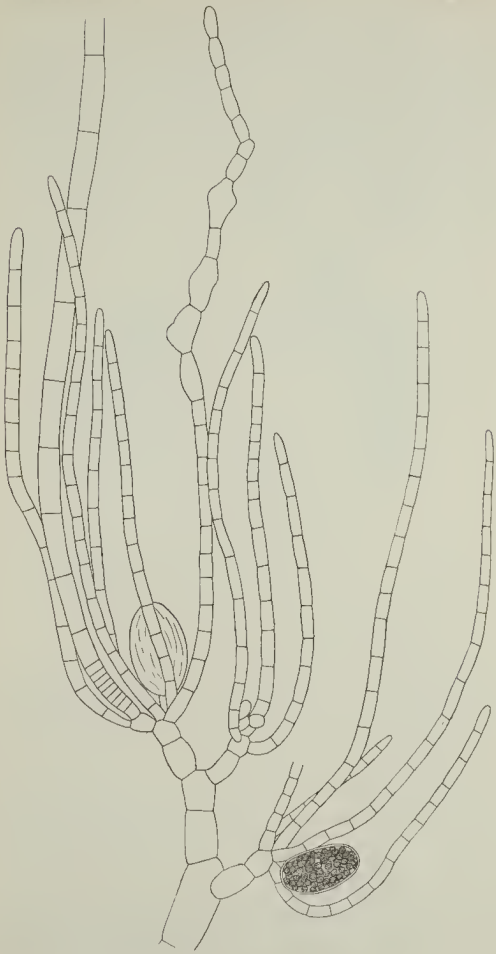

Fig. 48. — *Corynophlaea Hamelii* nov. sp. :
Extrémité d'un rameau portant deux sporanges uniloculaires, × 340.

Source MNHN, Paris

portent latéralement, ainsi qu'à leur extrémité, des touffes de filaments assimilateurs mêlés de poils à croissance basilaire, larges de 12-15 μ, et formés de cellules non pigmentées dépassant 50 μ de long vers l'extrémité du poil.

Les filaments assimilateurs sont cylindriques, non recourbés à leur extrémité, relativement longs, atteignant 300-350 μ de longueur et formés d'environ 12 à 20 cellules larges de 8 μ et deux à trois fois plus longues que larges.

Les sporanges uniloculaires naissent vers la base des filaments assimilateurs; ils sont ovoïdes et mesurent 50 μ de long et 25 à 30 μ de large (fig. 48). Je n'ai pas observé de sporanges pluriloculaires.

Cette espèce se distingue très nettement des autres espèces de *Corynophlaea* par sa consistance très muqueuse telle que la fronde ne constitue pas un coussinet compact, et par ses filaments assimilateurs très longs, qui rappellent ceux des Mésogloiacées.

Par son aspect extérieur, le *Corynophlaea Hamelii* n'est pas sans ressemblance avec le *Leathesia mucosa*, mais il s'en distingue nettement par l'absence d'anastomoses entre les filaments du coussinet, ce qui permet de le rattacher au genre *Corynophlaea*.

Loc. : Cap Béar.
Distrib. : N'est connu, jusqu'ici, que des environs de Banyuls.

LEATHESIA Gray, 1821

Leathesia mucosa Feldm. nov. sp.

Feldmann, Algae mar. medit. novae, 1935, p. 365.

Frons olivaceo-brunnea, sphaerica aut obovoidea, eximie mucosa et tremelloidea, e duabus partibus constituta :

Interna, e cellulis elongatis majoribus, chromatophoris destitutis, in filamenta laxiora, e strato basali orta, decomposito-furcata, radiantia et in muco immersa, formata.

Ad peripheriam, e filamentis minoribus reticulatim conjunctis nascuntur filamenta assimilatoria usque ad 350-400 μ longa, vulgo e 10-12 cellulis, ovoideis usque ad 10-15 μ latis et chromatophora discoidea plura continentibus, constituta.

Pili hyalini, incremento basali, adsunt. Sporangia unilocularia obovoidea 60-65 μ longa 40-45 μ lata ad basim filamentorum assimilatoriorum orta.

Sporangia plurilocularia non visa.

In specimina vetera, frons dilaceratur et in laminam crassam expanditur.

Habitat in Mari Mediterraneo, in oris Galliae ad frondes Pseudolithophylli expansi ad altitudinem 20-30 m. infra superficiem maris Aestate fertilis.

Source MNHN Paris

Var. **condensata** Feldm. nov. var.

A typo (var. typica *nob.) differt, cellulis reticulatim dispositis, latioribus et brevioribus, filamentibus assimilatoribus, brevioribus vulgo e 6-9 cellulis, 15-18 μ latis constitutis.*

Sporangia unilocularia 40-50 μ longa 20-25 μ lata ad basim filamentorum assimilatoriorum saepe bina.

Prope Banyuls ad altitudinem 25 m. infra superficiem maris mense augusto semel reperta. An specie distincta ?

J'ai dragué, assez rarement, en été, aux environs de Banyuls, par 20 à 30 mètres, une Phéophycée épiphyte sur le *Pseudolithophyllum expansum*, qui me paraît devoir constituer une nouvelle espèce du genre *Leathesia* (*L. mucosa* nov. sp.).

Fig. 49. — *Leathesia mucosa* Feldm. nov. sp., var. *typica*. Divers stades de développement. D'après des échantillons récoltés à Villefranche par C. SAUVAGEAU. Gr. nat.

C. SAUVAGEAU, à qui j'avais fait part de cette découverte, a bien voulu me faire savoir qu'il avait observé la même espèce à Villefranche-sur-Mer, et il m'a aimablement offert une série de beaux échantillons récoltés par lui et conservés dans l'alcool. Cette série d'échantillons renfermait des individus à différents états de développement, qui m'ont été très utiles pour compléter mes observations faites sur les échantillons peu nombreux que j'avais trouvés à Banyuls (fi. 49).

Le *Leathesia mucosa* forme, sur le *Pseudolithophyllum*, de petites frondes sphériques ou obovoïdes, fixées au substratum par une base étroite, de couleur brun clair et de consistance très mucilagineuse.

Les échantillons adultes mesurent 1,5 à 2 centimètres de diamètre et sont absolument sphériques; plus tard, ils se déchirent et la partie périphérique à tissu un peu plus dense donne issue au mucilage qui entoure les filaments lâches qui, partant de la base, rayonnent vers la

Source MNHN, Paris

périphérie. L'algue présente alors l'aspect d'une lame épaisse, irrégulière, ayant la consistance d'une gelée très molle (fig. 49, *h*).

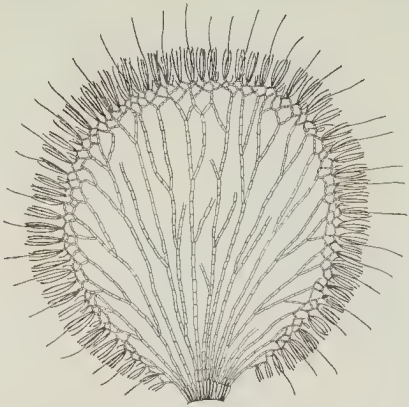

Fig. 50. — *Leathesia mucosa Feldm.* nov. sp. var. *typica* : Coupe schématique d'un jeune individu. × 14. D'après un échantillon récolté à Villefranche par C. Sauvageau.

Par cette consistance très muqueuse, le *L.mucosa* fait penser à un *Mesogloea*, mais sa structure est bien différente (fig. 50). Elle est dépourvue d'un axe central monosiphoné et présente une croissance périphérique non localisée à un sommet végétatif. Par ces caractères, elle me semble devoir être placée dans la famille des Corynophlaeacées, et, dans cette famille, c'est du genre *Leathesia* qu'elle se rapproche le plus.

La dissection de jeunes individus montre que cette algue est constituée par un disque monostromatique d'où partent des filaments dressés nombreux, plus ou moins ramifiés, s'épanouissant en éventail vers la périphérie, où les cellules qui les constituent deviennent plus courtes et plus étroites et s'anastomosent en un réseau (fig. 51), qui porte vers l'extérieur des poils à croissance basilaire et des filaments assimilateurs longs de 350 à 400 μ, ressemblant à ceux d'un *Mesogloea*, formés, en général, de 10 à 12 cellules ovoïdes, un peu rétrécies au niveau des cloisons, larges de 10-15 μ. Ces filaments portent latéralement à leur base des sporanges uniloculaires ovoïdes mesurant 60-65 μ de long et 40-45 μ de large (fig. 52, *A*, *B*). Je n'ai pas observé de sporanges pluriloculaires.

Source MNHN Paris

Outre cette forme (var. *typica* nob.), j'en ai observé une autre dont je n'ai rencontré qu'un seul échantillon dragué par 25 mètres au cap Béar, le 1er septembre 1931.

Fig. 51. — *Leathesia mucosa* Feldm. nov. sp. var. *typica* Feldm. : Détail de la partie externe, × 75.

Cette algue (var. *condensata* nob.) présente le même aspect extérieur que la var. *typica;* elle en diffère par les cellules anastomosées en réseau, plus courtes et plus larges (fig. 53) et par les filaments assimilateurs plus courts (150-200 μ de long), formés, en général, de

Source MNHN Paris

6 à 9 cellules un peu plus larges que dans le type (15-18 μ de large).

Les sporanges uniloculaires, un peu plus petits que ceux de la

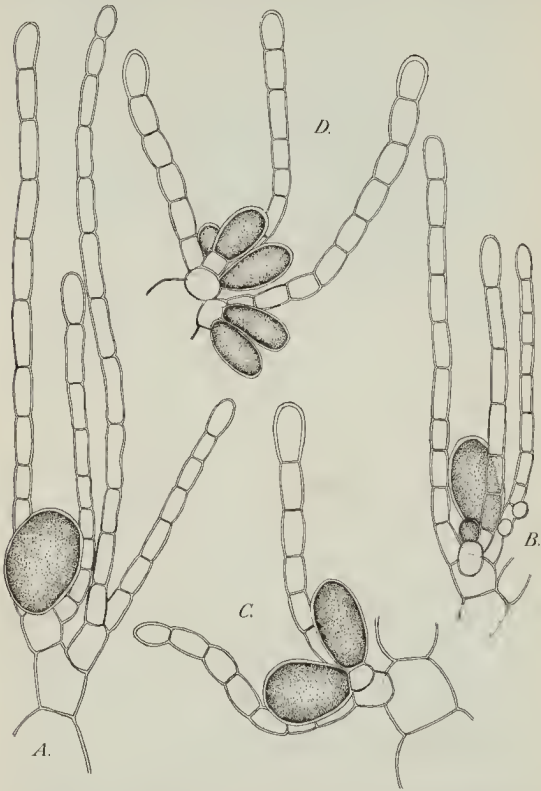

Fig. 52. — *Leathesia mucosa* Feldm. : *A*, *B*, filaments assimilateurs et sporanges uniloculaires de la variété *typica*; *C*, *D*, *idem* dans la variété *condensata*. × 340.

forme type, mesurent 40-50 μ de long et 20-25 μ de large; ils sont très souvent groupés par deux, à la base des filaments assimilateurs (fig. 52,

Source MNHN Paris

C, D). De nouvelles récoltes sont nécessaires pour décider de la valeur systématique à attribuer à cette forme.

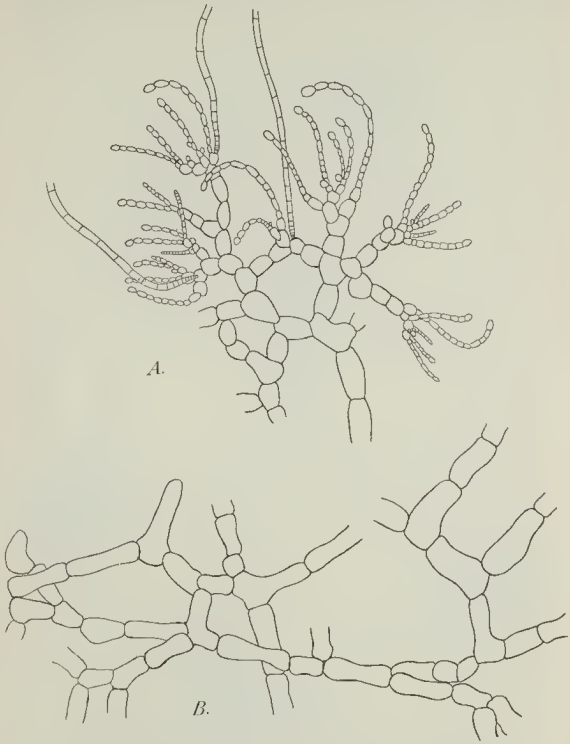

Fig. 53. — *Leathesia mucosa* Feldm. nov. sp. var. *condensata* Feldm. : *A*, détail de la partie externe; *B*, portion du réseau interne. × 75.

L'attribution générique du *L. mucosa* est assez délicate, et il est possible qu'il constitue un genre nouveau. Par sa consistance muqueuse et la forme de ses paraphyses relativement longues, il rappelle beaucoup les *Mesogloea*. J'avais d'abord rapproché la var. *condensata*, découverte la première, du *Mesogloea reticulata*, trouvé à Naples

Source MNHN Paris

par BERTHOLD et décrit ultérieurement par KUCKUCK (Monogr. der Phaeosporeen, 1929). Mais KUCKUCK indique avoir constaté chez cette espèce l'existence d'un filament central unique, qui fait défaut chez le *L. mucosa*, dont la croissance s'effectue par toute la surface de la fronde.

Par sa forme globuleuse et par la structure de sa fronde, le *L. mucosa* me paraît devoir être rapporté à la famille des Corynophloeacées, et, dans cette famille, il se rapproche surtout du genre *Leathesia*, à cause de sa partie interne bien développée et par les anastomoses existant entre les filaments de l'écorce interne. Néanmoins, il est bien différent des autres *Leathesia* connus, et en particulier du *L. difformis* Aresch., par sa consistance muqueuse et ses filaments assimilateurs beaucoup plus longs que chez les autres *Leathesia*.

Par ces deux caractères, le *L. mucosa* diffère des autres *Leathesia*, comme les *Chordaria* diffèrent des *Mesogloec*. Aussi, peut-être sera-t-il nécessaire d'établir, pour le *L. mucosa*, un genre distinct.

LOC. : Cap Béar : Banyuls.

DISTRIB. : Côtes méditerranéennes de France, Banyuls ! (var. *typica* et *condensata*). Villefranche-sur-Mer (var. *typica*) [SAUVAGEAU].

CYLINDROCARPUS Crouan, 1851

Cylindrocarpus microscopicus Crouan

CROUAN, Florule du Finistère, 1867, p. 160. KUCKUCK, Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen, 1899, p. 49-55, fig. 1-5, pl. VI, fig. 1-5. *Streblonema investiens* Thuret *in* LLOYD. *Ectocarpus investiens* Hauck, Meeresalgen, p. 325, fig. 135. *Ectocarpus microscopicus* Batters.

Sous le nom de *Streblonema investiens*, THURET fit connaître, en 1859, dans l'exsiccata des *Algues de l'Ouest de la France*, publié par J. LLOYD, une petite Phéophycée à base endophyte, formant, sur des *Gracilaria compressa* du Croisic, de petites taches d'un brun foncé.

HAUCK devait ensuite retrouver la même plante dans l'Adriatique ; il en a publié, sous le nom d'*Ectocarpus investiens*, une description accompagnée d'un dessin d'après une esquisse de BORNET.

KUCKUCK, en 1899, montra que cette algue différait à la fois des *Ectocarpus* et des *Streblonema*, ainsi que l'avaient déjà signalé les auteurs précédents à la suite de THURET, et qu'elle était identique à une algue récoltée à Brest par les frères CROUAN, et pour laquelle ils avaient créé, en 1851, le genre *Cylindrocarpus*.

Ainsi que l'a décrit KUCKUCK, le *Cylindrocarpus microscopicus* se présente sous deux formes bien différentes. L'une vit exclusivement sur le *Gracilaria compressa* et le *G. foliifera* (Forsk.) Børgs. (*G. multipartita* J. Ag.), dans le tissu desquels pénètre sa base endophyte.

Source MNHN, Paris

Elle forme, sur ces hôtes, des coussinets muqueux à relief peu accentué. L'autre forme vit sur les pierres (à une dizaine de mètres de profondeur, dans l'Adriatique, d'après KUCKUCK) et se présente sous forme de petites touffes isolées, sphériques ou piriformes, dont l'aspect est très différent de celui de la première forme.

Sur les côtes du Roussillon, je n'ai rencontré que la première de ces deux formes, qui est assez fréquente à Collioure, en juin-juillet, sur le *Gracilaria compressa*. Ces échantillons correspondaient parfaitement à ceux que j'avais récoltés précédemment au Croisic, localité classique du *Streblonema investiens* Thuret.

Les échantillons récoltés à Collioure le 1er juillet 1933 présentaient des sporanges uniloculaires. Le *Cylindrocarpus microscopicus*, connu des côtes de Bretagne, du sud de l'Angleterre et de l'Adriatique, n'avait pas encore été signalé, à ma connaissance, dans la Méditerranée occidentale. Outre Collioure, cette espèce existe également à Villefranche (Alpes-Maritimes), d'où C. SAUVAGEAU m'en a communiqué de beaux échantillons dragués mêlés à d'autres Phéophycées gélatineuses.

Les échantillons de Villefranche appartenaient à la forme en touffes sphériques; ils étaient fixés sur le *Pseudolithophyllum expansum* et pourvus de sporanges uni et pluriloculaires.

LOC. : Collioure.

DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Atlantique (côtes de Bretagne et du sud de l'Angleterre).

STREPSITHALIA Sauvageau, 1896

Strepsithalia Liagorae Sauv.

SAUVAGEAU, Sur le *Strepsithalia*, nouveau genre de Phéosporée, 1896, p. 59, fig. 5-8. SAUVAGEAU, Sur la cult. d'une algue phéosp. épiphyte, 1925, p. 1464.

Cette curieuse espèce est assez fréquente en été (août, septembre), épiphyte sur le *Liagora distenta*, sur lequel elle forme un gazon velouté microscopique. Cette algue est nouvelle pour la Méditerranée; elle n'était connue jusqu'ici que de Guéthary, où BORNET la découvrit et d'où elle fut décrite par SAUVAGEAU; dans cette localité, elle vit sur le *Liagora viscida* et l'*Helminthocladia Calvadosii* (Lamx.) Setchell.

Mes échantillons des environs de Banyuls correspondent parfaitement à ceux que j'ai récoltés autrefois à Guéthary et aux beaux dessins de SAUVAGEAU. Mes échantillons récoltés en août et septembre sont pourvus de sporanges uni et pluriloculaires. La forme des rameaux et la persistance de la membrane des sporanges après leur déhis-

Source MNHN Paris

cence montrent bien qu'il s'agit du *St. Liagorae*, et non de l'espèce voisine : *St. curvata* Sauv.

Loc. : Cap Béar; Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Guéthary. Banyuls.

Mesogloeaceae

La classification des Mésogloeacées (Chordariées p.p.) est extrêmement confuse, et la distinction des genres et, à plus forte raison, des espèces, très difficile (cf. Sauvageau, 1927, p. 369).

Parmi mes récoltes figurent un certain nombre d'échantillons que je n'ai pas réussi, jusqu'ici, à déterminer; je les passerai sous silence. Je me contenterai de citer ici les espèces facilement reconnaissables, et celles qui ont déjà été signalées à Banyuls par C. Sauvageau.

LIEBMANNIA J. Agardh, 1842

Liebmannia Leveillei J. Agardh

Sauvageau, Sur le développ. de quelques Phéosporées, 1929, p. 272. *Mesogloia Leveillei* (J. Ag.). Meneghini, Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 365, fig. 155. Kuckuck, Monogr. der Phaeosporeen, 1930, p. 54, fig. 67-69.

Cette espèce vit à Banyuls sur les rochers, les algues (*Cystoseira* en particulier) et les feuilles de Posidonies, dans les stations calmes, à peu de profondeur, d'avril à juillet.

Sauvageau, qui a particulièrement étudié cette espèce à Banyuls, a montré que les sporanges pluriloculaires se rencontrent particulièrement au début de la période de fructification ; en avril, ils existent seuls, puis, en mai, les sporanges uniloculaires apparaissent et deviennent de plus en plus fréquents. En juin et juillet, j'ai surtout observé des sporanges uniloculaires; néanmoins, sur deux individus très développés, récoltés dans le vivier du Laboratoire le 24 juillet 1933, époque à laquelle le *Liebmannia* avait presque entièrement disparu, j'ai rencontré uniquement des sporanges pluriloculaires en très grande abondance.

Beaucoup d'auteurs n'admettent pas l'indépendance du genre *Liebmannia* et rattachent cette espèce au genre *Mesogloea*. Le genre *Liebmannia* se distingue du genre *Mesogloea* par la présence des sporanges pluriloculaires, qui n'ont jamais été observés chez les *Mesogloea*, chez lesquels l'on rencontre uniquement des sporanges uniloculaires.

Loc. : Banyuls, île Grosse, cap Doune, anse des Elmes, anse et cap du Troc, etc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique, de la Manche à Tanger.

Source MNHN, Paris

CASTAGNEA Derbès et Solier, 1851

Castagnea mediterranea (Kützing) Hauck

BORNET, Algues de Schousboe, 1892, p. 236. SAUVAGEAU, Sur le *Castagnea Zosterae* Thuret, 1927, p. 377. *Cladosiphon mediterraneus* Kützing ? an J. Agardh ?

Cette espèce est assez fréquente à Banyuls, épiphyte sur les feuilles de Posidonies, en compagnie du *Giraudya sphacelarioides*. Bien développés entre avril et juillet, les jeunes individus, hauts de quelques centimètres, se rencontrent dès le mois de décembre. Sporanges pluriloculaires observés en mai.

LOC. : Banyuls, Fontaulé, anse du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée, Tanger.

Castagnea irregularis Sauv.

SAUVAGEAU, Sur quelques exemples d'hétéroblastie dans le dévelop. des Phéosporées, 1924, pp. 1576-1579.

Cette petite espèce a été découverte, par C. SAUVAGEAU, à Banyuls, en août-septembre, sur les feuilles de Posidonies.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Côtes méditerranéennes de France (Banyuls, Tamaris).

Castagnea cylindrica Sauv.

SAUVAGEAU, Sur quelques exemples d'hétéroblastie dans le dévelop. des algues Phéosporées, 1924, pp. 1576-1579.

Mêlé à l'espèce précédente.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Côtes méditerranéennes de France.

Spermatochnaceae

SPERMATOCHNUS Kützing, 1843

Spermatochnus paradoxus (Roth) Kütz.

KÜTZING, Tab. Phyc. VII, tab. 18, fig. 1. REINKE, Algenflora, 1889, p. 66, fig. 4. Atlas Deutsch. Meeresalg., 1889, p. 53, Taf. 33-35. SAUVAGEAU, Phéosporées de Villefranche, 1931, p. 128. *Stilophora Lynbyaei* J. Agardh.

Cette belle espèce, que l'on pourrait facilement confondre, à l'œil nu, avec le *Stilophora rhizodes*, paraît assez rare à Banyuls. Je ne l'ai observée qu'une seule fois, mais assez abondante, draguée par 25-30 mètres, au début de septembre 1931. Mes échantillons, épiphytes sur le *Cystoseira spinosa*, étaient bien développés et atteignaient 25 centimètres de haut; ils étaient pourvus de sporanges uniloculaires. Je n'ai pas observé de sporanges pluriloculaires.

A Villefranche, d'après SAUVAGEAU, cette espèce se rencontre de juin à octobre.

Source MNHN, Paris

Bien que largement répandue dans toute la Méditerranée, cette espèce paraît y être assez rare (cf. FELDMANN. Contrib. Fl. algol. Algérie, f. 2, 1933, p. 361).

LOC. : Banyuls, cap l'Abeille.
DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée.

NEMACYSTUS Derbès et Solier, 1850

Nemacystus ramulosus Derbès et Solier

HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 366, fig. 156. SAUVAGEAU, Sur le *Castagnea Zosterae*, 1927, p. 379; Phéosporées de Villefranche, 1931, p. 132. KUCKUCK, Monogr. der Paesporeen, 1930, p. 70, fig. 95.

Cette espèce, qui a déjà été observée à Banyuls par C. SAUVAGEAU, se rencontre au printemps (mai et juin), épiphyte sur les feuilles de Posidonies. Rappelant beaucoup, par son port, les Mésogloiacées, elle s'en distingue nettement par sa structure et, en particulier, par le mode de croissance de la fronde aux dépens d'une cellule initiale terminale.

LOC. : Banyuls, Fontaulé, anse du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée.

STILOPHORA J. Agardh, 1841

Stilophora rhizodes (Erhrt.) J. Agardh

REINKE Algenfl., 1889, p. 70, Atlas, 1892, p. 55, Taf. 36. *Spermatochnus rhizodes* Kützing, Tab. Phyc., VIII, tab. 17. *Stilophora adriatica* (C. Agardh) J. Agardh, Alg. mar. medit., 1842, p. 42. SAUVAGEAU, Phéosp. Villefranche, 1931, p. 140.

D'après les auteurs, le *S. rhizodes* serait généralement remplacé, dans la Méditerranée, par le *S. adriatica*.

J'avais cru d'abord avoir trouvé les deux espèces dans la région de Banyuls. J'avais rapporté au *S. rhizodes* les individus dragués en été, entre 20 et 30 mètres, épiphytes sur les *Cystoseira spinosa* et *opuntioides*, qui en sont souvent complètement recouverts. Dans cette station, l'algue était particulièrement abondante en août et septembre 1931, avec sporanges uniloculaires; chaque dragage m'en rapportait des quantités considérables; en 1932, à la même époque de l'année, elle était beaucoup plus rare. Par sa taille relativement grande (15-20 centimètres dans les échantillons que j'ai conservés), et par son port, cette forme ne me paraît pas distincte du *S. rhizodes* de l'Atlantique. J'avais, par contre, cru pouvoir distinguer, sous le nom de *Stilophora adriatica*, la forme qui se rencontre près du niveau dans les stations calmes, épiphyte sur les *Cystoseira* et les *Dictyota*, et qui se distingue de la forme de profondeur par sa taille plus réduite (6-10 centimètres de haut), et sa précocité (mai à juillet) ; mais, en 1934, j'ai trouvé au cap du Troc, le 24 juin, des *Stilophora* bien développés

Source MNHN, Paris

atteignant 30 centimètres de haut dans une flaque en communication avec la mer, correspondant donc à la forme estivale de profondeur et à celle de l'Atlantique; aussi je crois préférable de réunir toutes ces formes sous le nom de *S. rhizodes*.

Loc. : Collioure; Banyuls, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille, cap Rederis.
Distrib. : Atlantique nord, Méditerranée.

Punctariales

Giraudyaceae

Ainsi que l'a indiqué Sauvageau (1927), il semble nécessaire d'établir, pour le *Giraudya sphacelarioides*, une famille spéciale. Cette curieuse espèce diffère en effet beaucoup des Elachistacées, parmi lesquelles elle est généralement rangée par la pluralité et la disposition de ses organes reproducteurs, ainsi que par sa fronde polysiphonée. A cause de ce dernier caractère, elle doit être rattachée aux Punctariales.

GIRAUDYA Derbès et Solier, 1851

Giraudya sphacelarioides Derb. et Sol.

Sauvageau, Les problèmes du Giraudya, 1927, fig. 1-18. Kuckuck. Monogr. Phaeosp., 1929, p. 28, fig. 12-25.

Epiphyte à peu près constant sur les feuilles de Posidonies, où il se rencontre vraisemblablement toute l'année. Surtout bien développé au printemps et en été. Ainsi que l'a montré Sauvageau, le *Giraudya* ne s'insère pas directement sur les feuilles de *Posidonia*, mais sur les thalles d'*Ascocyclus orbicularis*, qui recouvrent ces feuilles.

Loc. : Banyuls, anse du Troc, etc...
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord (Brest).

Punctariaceae

PUNCTARIA Greville, 1830

Punctaria latifolia Greville

Thuret et Bornet, Et. Phycol., p. 13, pl. 5. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 371.

Je n'ai pas observé cette espèce, qui a été récoltée à Banyuls par C. Sauvageau, au début de mai (herbier Thuret-Bornet).

Loc. : Banyuls, devant le Laboratoire (Sauvageau).
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, mer Noire, Atlantique nord.

Source MNHN, Paris

Scytosiphonaceae

PETALONIA Derbès et Solier, 1850

Petalonia Fascia (Müller) O. Kuntze

Howe, Mar. Alg. of Peru, 1914, p. 50. *Ilea Fascia* Fries, Setchell and Gardner, Mar. Algae Pacific coast, III, 1925, p. 535. *Phyllitis Fascia* Kützing, Phyc. gener., 1843, p. 142, pl. 24, III, fig. 1-6. Sauvageau, Développ. de quelques Phéosporées, 1929, p. 316. *Petalonia debilis* (Ag.) Derb. et Sol.

Mes échantillons de Banyuls correspondent à la f. *debilis* Setch. et Gard., caractérisée par les frondes cespiteuses larges, atteignant 15 cm. de haut, à stipe brièvement atténué et verdissant par dessiccation.

Abondant en hiver et au printemps, près du niveau, dans les stations assez battues, mais où l'eau est chargée de matières organiques comme à l'extrémité de l'égout du Sanatorium. Il est fixé sur les rochers, les Corallines, et surtout sur les Moules.

Au début de décembre, on rencontre déjà quelques rares individus, hauts de 5-6 centimètres; en juin, la plante a complètement disparu.

Sporanges pluriloculaires observés en février et mars.

Loc. : Collioure; Banyuls, anse des Elmes.
Distrib. : Cosmopolite.

SCYTOSIPHON Agardh (emend. Thuret)

Scytosiphon Lomentaria (Lyngbye) J. Agardh

Harvey, Phyc. Brit., pl. 285. Setchell and Gardner, Mar. Algae Pacific coast, III, 1925, p. 351, pl. 39, fig. 45, pl. 44, fig. 75. Sauvageau, Développ. de quelques Phéosporées, 1929, p. 331.

Plante assez polymorphe. La plupart des individus récoltés à Banyuls appartiennent à la f. *typica* Setch. et Gardn. et possèdent des frondes assez développées pourvues de constrictions.

Vit tantôt toujours immergé à peu de profondeur, tantôt émergé dans l'étage littoral. Dans les stations immergées et calmes, il est fixé sur les rochers ensablés ou épiphyte sur les rhizomes de Zostères ou de Cymodocées; il apparaît en automne et est abondant pendant tout l'hiver. Il persiste plus longtemps que dans les stations émergées; il peut se rencontrer dans les stations favorables jusqu'au début de juin. Il est également plus précoce dans ces conditions: le 9 décembre 1932, j'ai récolté, dans le vivier du Laboratoire, de grands individus fertiles atteignant 45 cm. de hauteur, et dont les plus larges mesuraient (sur le sec) 1 cm. de large. A cette époque, les individus croissant sur les rochers émergés étaient très rares et de petite taille. Ils se développent surtout à la fin de décembre, et, en très peu de temps, ils couvrent

Source MNHN Paris

tous les rochers de leurs frondes tubuleuses formant un revêtement continu. Ils se rencontrent surtout sur les rochers horizontaux et dans les cuvettes, dans les stations un peu abritées, généralement associés à l'*Enteromorpha compressa*, et plus rarement aux *Porphyra*. Ils portent des épiphytes variés, notamment des *Ectocarpus* et des *Ceramium*.

Les *Scytosiphon* émergés disparaissent dès le début d'avril; en mai, on n'en retrouve généralement plus trace.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, cap Castell, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Très vaste.

COLPOMENIA Derbès et Solier

Colpomenia sinuosa (Mertens) Derbès et Solier

Sauvageau, Sur le C. *sinuosa*, 1927, p. 309. Oltmans, Morph. u Biol. der Algen. II, 1922, p. 64, fig. 356. *Hydroclathrus sinuosus* Zanardini, Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 393, fig. 171.

Vit sur les rochers et les algues (*Cystoseira*), près du niveau, jusqu'à quelques mètres de profondeur, dans les stations assez calmes. Se rencontre toute l'année. Jeune et de petite taille en novembre-décembre, il est déjà bien développé en février; particulièrement abondant et fertile en juin-juillet.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, anse des Elmes, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique et Pacifique nord.

Asperococcaceae

MYRIOTRICHIA Harvey, 1834

Myriotrichia adriatica Hauck

Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 337. Sauvageau, Phéosp. de Villefranche, 1931, p. 51. *Myriotrichia repens* Kuckuck (pro parte), Beitr. z. Kenntnis der Meeresalg., 1899, p. 21, fig. 2, C, D, E, fig. 3; Taf. III, fig. 1, 2, 3, 5. (Non *Myriotrichia* (?) *repens* Hauck, 1879 = *Dichosporangium repens* (Hauck) Hauck).

Cette espèce, décrite, sans figure, par Hauck, a été réunie au *Dichosporangium repens* Hauck par Kuckuck, qui a publié de beaux dessins de ces deux formes. Récemment C. Sauvageau, ayant eu l'occasion d'étudier ces deux algues à Villefranche, a reconnu qu'elles étaient réellement distinctes.

J'ai récolté le *M. adriatica* en août, épiphyte sur des *Dictyota dichotoma* et des Mésogloeacées dragués par 25-30 mètres de profondeur.

Mes échantillons correspondent bien aux dessins de Kuckuck, ils portaient de nombreux sporanges uni et pluriloculaires (fig. 54). Ainsi que l'a signalé Sauvageau, les sporanges pluriloculaires sont

Source MNHN Paris

plus précoces que les sporanges uniloculaires, et, dans mes échantillons, les sporanges pluriloculaires sont pour la plupart déhiscés et vides,

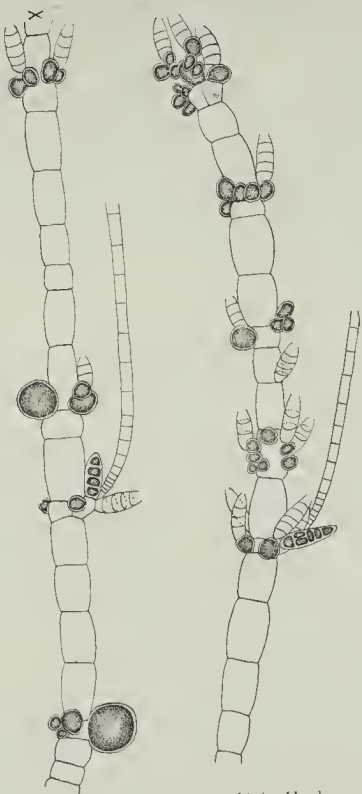

Fig. 54. — *Myriotrichia adriatica* Hauck
Extrémité d'un filament portant des sporanges uniloculaires et pluriloculaires. × 340.

alors que l'on observe de nombreux sporanges uniloculaires encore très jeunes.

Loc. : Banyuls, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique.

Source MNHN Paris

ASPEROCOCCUS Lamouroux, 1813

Asperococcus scaber Kuckuck

KUCKUCK, Beiträge z. Kenntnis der Meeresalgen, 1899, p. 47-54, fig. 1-4, Taf. II.

Je rapporte, avec doute, à cette espèce, un petit *Asperococcus* que j'ai récolté en assez grande abondance en janvier, épiphyte sur les feuilles de *Zostera marina*. Par sa base discoïde ayant la structure d'un *Myrionema*, sa fronde pleine présentant, en général, quatre grandes cellules centrales et ses sporanges pluriloculaires non entremêlés de paraphyses et réunis en sores parfois confluents, l'algue de Banyuls correspond bien à la description et aux figures de KUCKUCK, mais elle en diffère par sa taille plus grande : elle atteint en effet 4 à 5 centimètres de haut, alors que les échantillons étudiés par KUCKUCK ne dépassaient pas 1 centimètre.

LOC. : Banyuls, vivier du Laboratoire.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Angleterre.

Asperococcus bullosus Lamouroux

THURET et BORNET, Et. Phycol., 1878, p. 16, pl. VI. HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 388, fig. 168, *a*. SAUVAGEAU, Sur le développ. de quelques Phéosporées, 1929, p. 363. *Encoelium bullosum* Ag. KÜTZING, Tab. Phyc., IX, tab. 7.

La forme que je considère comme typique se rencontre à Banyuls pendant l'hiver et le printemps, près du niveau. Je l'ai récoltée en abondance en janvier et février, et, à cette époque, elle présente un grand développement dans les stations calmes, près du niveau, fixée sur les rochers sableux ou épiphyte sur diverses algues (*Cladostephus verticillatus* en particulier). Dans le vivier du Laboratoire, elle atteint une taille assez grande : des échantillons récoltés le 25 janvier 1932 mesurent jusqu'à 15 cm. de haut et 2 cm. de large (sur le sec). Tous ces échantillons sont abondamment pourvus de sporanges uniloculaires. La plante persiste jusqu'en mai-juin.

Il est intéressant de noter l'abondance de cette espèce en hiver, à Banyuls, car, dans l'Atlantique nord, il n'en est pas de même. A Cherbourg, par exemple, l'*A. bullosus*, d'après SAUVAGEAU, apparaît en juin pour disparaître pendant la première quinzaine de septembre.

Outre cette forme, hivernale et vernale, localisée près de la surface, j'ai observé à plusieurs reprises, en été (août-septembre), un *Asperococcus* dragué par 18 à 30 mètres, épiphyte sur les algues (*Cystoseira*, Lithothamniées), une autre forme de la même espèce, qui se distingue de la forme de surface par sa taille plus petite (5-8 cm. de hauteur et 8-15 mm. de large), sa teinte plus claire et son aspect plus fragile. Sa structure est la même que celle de l'*Asperococcus bullosus* typique, ainsi que la disposition des sores de sporanges uni-

Source MNHN, Paris

loculaires, mais, sous le microscope, la forme de profondeur se distingue nettement par ses cellules externes, beaucoup plus grandes et à contenu moins dense, permettant d'apercevoir facilement par transparence les grandes cellules internes.

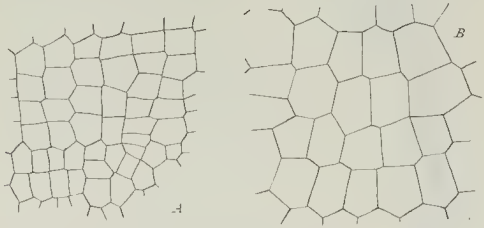

Fig. 55. — *Asperococcus bullosus* Lamour.
A, cellules externes de la f. *typicus* récoltée, près du niveau, le 25 janvier 1932; *B*, cellules externes de la f. *profundus* récoltée, par 30-35 mètres de profondeur, le 4 septembre 1931. *A* et *B* × 227.

Dans la f. *typicus*, les cellules externes mesurent généralement de 20 à 30 μ dans leur plus grande largeur, alors que, dans la f. *profundus* (1), elles atteignent et dépassent 50 μ. Les sporanges uniloculaires sont semblables et de même taille dans les deux formes : ils mesurent environ 50 μ de diamètre.

Loc. : f. *typicus* : Banyuls, cap Doune (Sauvageau), vivier du Laboratoire, île Grosse, cap du Troc; *f. profundus* : Cap Béar, cap Redens.

Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord.

Asperococcus compressus Griffiths

Harvey, Phyc. Brit., pl. 72. Sauvageau, Développ. quelques Phéosp., 1929, p. 366. *Haloglossum Griffithsianum* Kützing, Tab. Phyc., IX, tab. 52.

Bien distincte de l'espèce précédente par sa fronde comprimée, cette algue est abondante au printemps (d'avril à juillet), sur les rochers à fleur d'eau et les stations calmes, où elle croît en touffes. Sporanges uniloculaires observés en mai et juin.

Loc. : Banyuls, île Grosse, cap du Troc.

Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord.

(1) *Asperococcus bullosus* f. *profundus* nov. form. *A typo differt, frondibus minoribus, fragilioribus, cellulis externis majoribus usque ad 50 μ latis (in f. typicus nob. cellulis 20-30 μ latis). Ad altitudinem 18-30 m. infra superficiem maris; aestate viget.*

Source MNHN, Paris

Stictyosiphonaceae

Fig. 56. — *Stictyosiphon adriaticus* Kützing. Réduit de un tiers.

STICTYOSIPHON Kützing, 1843

Stictyosiphon adriaticus Kütz.

Kützing, Phyc. gener., 1843, p. 301, tab. 21, III. Tab. Phyc., VI, tab. 50. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 376, fig. 161.

Cette espèce était assez abondante, en juin 1933, sur fond rocheux, entre 20 et 30 mètres de profondeur. Je ne l'avais pas observée précédemment, et, depuis, je ne l'ai plus retrouvée. Mes échantillons, pourvus de sporanges uniloculaires, correspondent bien, au point de vue anatomique, à ceux distribués de l'Adriatique par Hauck dans le *Phykotheca universalis* (fig. 57 et 58) ; ils s'en distinguent par la largeur de leurs rameaux principaux, qui peuvent atteindre jusqu'à 1 centimètre de large et qui portent des rameaux filiformes à ramules généralement opposés (fig. 56).

Loc. : Cap Béar.

Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique.

Stictyosiphon soriferus (Reinke) Rosenvinge

Rosenvinge, On some Danish Phaeophyceae, 1935, p. 9, fig. 9-19. *Kjellmania sorifera* Reinke, Algenflora westl. Ostsee, 1889, p. 59. Atlas deutsch. Meeresalg., I, 1889, Taf. 3. *Kjellmania striarioides* Gran, *Kristianiafjordens algeflora*, 1897, p. 38, Tab. I, fig. 8-9. *Stictyosiphon Corbierei* Sauvageau, Sur le Développ. de quelques Phéosporées, 1929, p. 298-306, fig. 5. *Stictyosiphon adriaticus* Kuckuck, Monogr. der Phaeosporeen, 1930, p. 81-82, fig. 118-124 (non *S. adriaticus* Kützing).

Sous le nom de *Stictyosiphon Corbierei*, C. Sauvageau a décrit, en 1929, une Phéophycée récoltée à Cherbourg sur des *Asperococcus bullosus* par Mlle Doublet, et qu'il considérait comme une espèce nouvelle. La même espèce fut retrouvée ensuite par P. Dangeard, dans un bac de l'aquarium de Roscoff. Elle n'avait pas été signalée ailleurs lorsque je l'ai découverte à Banyuls, fin juin 1933, dans un des bacs du Laboratoire Arago. Mes échantillons présentaient bien la même structure que l'algue décrite par Sauvageau, qui, ayant examiné un de mes échantillons, avait bien voulu confirmer ma détermination.

Source MNHN, Paris

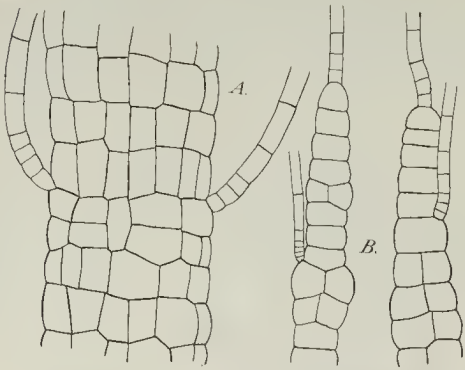

Fig. 57. — *Stictyosiphon adriaticus* Kütz.
A, portion d'un ramule étroit portant deux poils; *B*, extrémités de deux ramules × 340.

Fig. 58. — *Stictyosiphon adriaticus* Kütz.
Disposition des sporanges uniloculaires, × 266.

Plus récemment K. Rosenvinge, étudiant le *Stictyosiphon* du Danemark, reconnut que le *S. Corbierei* était identique au *Kjellmania striarioides* Gran, et que ces deux formes ne différaient pas spécifique-

Source MNHN, Paris

ment du *Kjellmania sorifera* Reinke, le genre *Kjellmania*, caractérisé par l'existence de deux sortes de sporanges : les uns en sores dans les parties parenchymateuses de la fronde, les autres intercalaires dans

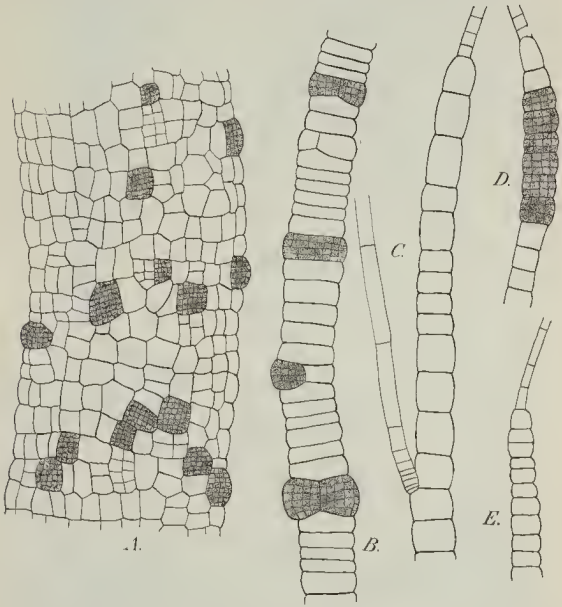

Fig. 59. — *Stictyosiphon soriferus* (Reinke) Rosenvinge : *A*, disposition des sporanges pluriloculaires; *C*, *D*, *E*, sommet de rameau terminé par un poil; *B et D*, sporanges pluriloculaires intercalaires. *A* × 200; *B*, *C*, *D*, *E* × 340.

les parties filamenteuses, ne méritant pas d'être conservé. La plante décrite par SAUVAGEAU doit donc porter le nom de *Stictyosiphon soriferus* (Kjellm.) Gran. ROSENVINGE indique également que l'algue signalée par COTTON à Clare Island (Irlande), et figurée par KUCKUCK sous le nom de *S. adriaticus*, doit être rapportée à cette espèce.

Mes échantillons, plus petits et plus grêles que ceux figurés par SAUVAGEAU et par ROSENVINGE, atteignent seulement 2 centimètres

Source : MNHN, Paris

de haut, ils sont pourvus de sporanges pluriloculaires; les uns sont isolés dans la partie parenchymateuse de l'algue et résultent de la transformation d'une cellule corticale; ils sont aussi longs que larges et mesurent 20-30 μ de large, chaque logette mesure 4-5 μ; les autres sporanges sont intercalaires dans la partie supérieure de la fronde, constituée d'une seule file de cellules (fig. 59).

Je n'ai pas observé de sporanges uniloculaires. Chaque cellule corticale renferme 6-10 plastes discoïdes.

Le *Stictyosiphon soriferus*, outre les différences anatomiques déjà signalées par SAUVAGEAU et le mode de disposition des sporanges, se distingue du *S. adriaticus* par ses cellules corticales plus petites (20 à 30 μ au lieu de 50 μ de large). Les plastes des cellules corticales sont également de taille et de forme différentes chez ces deux espèces. Dans le *S. soriferus*, ils sont arrondis et atteignent 6 μ de diamètre, alors que dans le *S. adriaticus*, ils sont ovales, allongés et mesurent 4-5 μ × 3 μ.

LOC. : Banyuls, aquarium du Laboratoire.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Manche, Irlande, Danemark.

Sphacelariales

Sphacelariaceae

SPHACELARIA Lyngbye, 1819

Sphacelaria Plumula Zanard.

ZANARDINI, Icon. Phyc. adriat., I, p. 136, tav. 33. SAUVAGEAU, Remarques sur les Sphacélariacées, 1900-14, p. 78, fig. 18-20.

Assez fréquent en été (juin à septembre) entre 25 et 30 mètres de profondeur. Epiphyte sur les *Cystoseira spinosa* et *opuntioides*. Tous mes échantillons sont pourvus de propagules. Je n'ai pas observé de sporanges.

LOC. : Cap Béar, cap l'Abeille.
DISTRIB. : Atlantique (Helgoland, Bretagne, golfe de Gascogne), Méditerranée, Adriatique.

Sphacelaria tribuloides Meneghini

HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 342, fig. 144. SAUVAGEAU, Sphacélariacées, 1900-14, p. 123, fig. 28-29.

Je n'ai observé qu'une seule fois cette espèce, qui paraît assez rare dans la région, sur de vieux rameaux de *Cystoseira abrotanifolia*

Source MNHN, Paris

croissant près du niveau, dans une station calme, en juillet. Mes échantillons ne portaient que des propagules.

Loc. : Banyuls, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, Atlantique tempéré et chaud, Antilles, mer Rouge, océan Indien.

Sphacelaria hystrix Suhr

Sauvageau, Sphacélariacées, 1900-14, p. 173, fig. 39-41.

Cette espèce, longtemps confondue avec le *S. cirrosa*, a été distinguée et décrite en détail par Sauvageau.

Elle se distingue du *S. cirrosa* par son parasitisme sur les *Cystoseira* et sa sexualité hétérogamique

Elle a été signalée à Banyuls, qui est, à ma connaissance, la seule localité méditerranéenne de cette espèce, par C. Sauvageau. (A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 347 et 440.) D'après cet auteur, le *Sph. hystrix* est très commun sur le *Cystoseira mediterranea* en juin; il abonde en mai sur le *C. abrotanifolia* pourvu d'oogones et de propagules, les anthéridies étant relativement rares à cette époque. C'est une espèce de printemps, et, comme les œufs fécondés ou non peuvent rester longtemps sans germer, il paraît probable, comme le suppose Sauvageau, que ceux-ci pénètrent dans les tissus des *Cystoseira* et y demeurent sans s'accroître pendant l'hiver, comme dans le cas décrit par Thuret, du *Cladophora lanosa*, dont les zoospores passent la mauvaise saison dans les rameaux du *Polyides rotundus*.

Loc. : Banyuls (Sauvageau).
Distrib. : Méditerranée occidentale, Atlantique (de la Bretagne aux Canaries).

Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh

Sauvageau, Sphacélariacées, 1900-14, p. 211, fig. 44-46.

Les échantillons de cette espèce, que j'ai récoltés à Banyuls, appartiennent à la f. *mediterranea* Sauv. ou à la f. *meridionalis* Sauv. et possèdent des propagules à trois rayons fusiformes.

C'est une espèce très commune toute l'année et très abondante près du niveau, dans les stations assez calmes, sur les rochers où elle forme souvent des gazons étendus, et épiphytes sur les algues les plus variées (*Cystoseira*, *Corallina*, *Halopteris*, etc.). Elle paraît beaucoup plus rare en profondeur, où je ne l'ai récoltée qu'une seule fois (avec propagules) au cap l'Abeille, en août 1931, par 25 à 30 mètres de fond, épiphyte sur le *Cystoseira spinosa*.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, cap Doune, cap du Troc, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique (de la Norvège aux Canaries), Australie, Nouvelle-Zélande.

Source MNHN Paris

HALOPTERIS Kützing, 1843 emend. Sauvageau, 1904

Halopteris filicina (Grateloup) Kütz.

KÜTZING, Tab. Phyc., V, tab. 85, fig. 1. SAUVAGEAU, Sphacélariacées, 1900-14, p. 294, fig. 55-63. Phéosporées de Villefranche, 1931, p. 33.

Relativement fréquent près du niveau, dans les stations assez battues et surtout très ombragées, grottes, surplombs, creux de rochers. Très fréquent également en profondeur jusqu'à une quarantaine de mètres (roche Cardinalane). Présente, comme l'espèce suivante, deux formes saisonnières : *aestivalis* et *hyemalis*, réunies par tous les intermédiaires.

Les individus récoltés en janvier et février étaient pourvus de sporanges uniloculaires.

Loc. : Port-Vendres, roche Cardinalane, cap Béar, cap Doune, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille, etc...

DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Atlantique, de l'Angleterre au Maroc.

Halopteris scoparia (L.) Sauv.

SAUVAGEAU, Sphacélariacées, 1900-14, p. 349, fig. 69-72. *Stypocaulon scoparium* (L.) Kützing, Tab. Phyc., V, tab. 96.

Cette espèce est extrêmement abondante à peu de profondeur, dans les stations les plus variées, mais en particulier sur les rochers sableux, dans les stations relativement calmes et ensoleillées. Elle supporte parfaitement une forte insolation, ainsi qu'une eau concentrée et une température élevée. En été, elle constitue presque à elle seule la végétation des cuvettes en communication avec la mer, et celle des rochers horizontaux peu profonds. Elle se rencontre toute l'année. Je ne l'ai jamais observée en profondeur. Ses grosses touffes spongieuses et noirâtres servent de support à de nombreux épiphytes. Le *Falkenbergia Hillebrandii*, notamment, y prospère et le recouvre souvent en entier, au printemps.

D'après SAUVAGEAU, les sporanges uniloculaires se rencontrent en hiver (d'octobre à février), dans la Méditerranée, et, d'après FUNK (1927, p. 355), de décembre à mai, à Naples. A Banyuls, je les ai observés au début de décembre.

Loc. : Toute la côte de Collioure à Cerbère.

DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique, du Kattegat aux îles du cap Vert, Nouvelle-Ecosse, Antilles, Nouvelle-Guinée, Australie.

CLADOSTEPHUS C. Agardh, 1817

Cladostephus verticillatus (Lightfoot) Lyngbye

SAUVAGEAU, Sphacélariacées, 1900-14, p. 488, fig. 93, 94, 95.

Assez abondant près du niveau, dans les stations calmes, souvent

Source MNHN, Paris

mêlé à l'*Halopteris scoparia*, mais moins ubiquiste que celui-ci; particulièrement abondant dans les cuvettes profondes communiquant avec la mer et un peu ombragées.

Se rencontre toute l'année; en automne, ses rameaux verticillés sont envahis d'épiphytes variés; en hiver, il est pourvu de manchons microblastiques, dont les filaments portent des sporanges uni et pluriloculaires (de novembre à février).

Cette espèce paraît localisée près de la surface; je ne l'ai observée qu'une seule fois, en dragage, à une profondeur de 8-12 mètres, devant l'île Grosse, en janvier.

Loc. : Collioure, Port-Vendres, île Grosse, cap Doune, cap du Troc, cap Rédéris, etc.,

Distrib. : Méditerranée, mer Noire, Atlantique, de l'Ecosse aux Canaries, Amérique du Nord, Australie. Manque dans les régions tropicales.

Sporochnales

Sporochnaceae

SPOROCHNUS C. Agardh, 1817

Sporochnus pedunculatus (Hudson) C. Agardh

Kützing. Tab. Phyc., IX, tab. 82, fig. 1. Zanardini, Icon. Phyc. Adriat., I, p. 35., tav. IX. Sauvageau, Phéoph. de Villefranche, 1931, p. 122.

Vit dans les mêmes conditions que l'*Arthrocladia* et souvent mêlé à lui, sur les fonds graveleux, entre 20 et 35 mètres de profondeur. Je l'ai récolté à l'état fertile, de juin à octobre. Les individus récoltés en juin sont déjà bien développés, et, d'après Sauvageau, on rencontre de jeunes exemplaires dès le mois d'avril, à Villefranche. Les échantillons récoltés en août dépassent 30 centimètres de haut

Loc. : Cap Béar, cap l'Abeille, cap Rédéris, cap Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord.

CARPOMITRA Kützing, 1842

Carpomitra costata (Stackhouse) Batters var. mediterranea Feldm.

Feldmann, Rev. Algol., VI, 1933, p. 358. *Carpomitra Cabrerae* (Clemente) Kützing. Tab. Phyc., IX, t. 89, fig. 1. Sauvageau, Sur l'alternance de génér. chez le *C. Cabrerae*, pp. 141-192, 1926. Feldmann, Contrib. Fl. algol. Algérie, 1931, p. 215. *Sporochnus dichotomus* Zanardini.

Je n'ai trouvé, de cette espèce, qu'un seul individu fertile dragué par 25-30 mètres, au cap l'Abeille, le 23 juin 1934.

Loc. : Banyuls, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Atlantique, de l'Irlande à Tanger et aux Açores, Nouvelle-Zélande.

Source MNHN, Paris

NEREIA Zanardini, 1845

Nereia filiformis (J. Agardh) Zanard.

ZANARDINI, Icon. Phyc. Adriat., I, p. 450, tav. XVII. HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 386, fig. 167. SAUVAGEAU, 1927, p. 357, fig. 1-4. *Cladothele filiformis* Kützing, Tab. Phyc., IX, tab. 76.

A Banyuls, cette espèce se rencontre, assez rarement d'ailleurs, à une certaine profondeur (entre 25 et 30 mètres). Elle est constamment épiphyte sur les *Peyssonnelia Squamaria* ou *rubra*, ainsi que l'avait déjà signalé OLLIVIER (1929, p. 110), à Villefranche. Je ne l'ai observée qu'une seule fois près du niveau; elle était très abondante et très bien développée, dans une cuvette ombragée, au cap l'Abeille. Les échantillons de profondeur sont plus grêles que ceux vivant près du niveau et se rapprochent, par leur morphologie, du *Nereia Montagnei* Kützing. Mes exemplaires, récoltés en juillet, août et septembre, étaient pourvus de sporanges uniloculaires.

A Villefranche, où cette espèce est assez fréquente près du niveau, dans les stations calmes, elle paraît plus précoce qu'à Banyuls; je l'y ai récoltée à Passable (rade de Villefranche) au début d'avril 1928.

LOC. : Banyuls, cap l'Abeille, cap Rédéris, cap Cerbère.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique (Maroc et Canaries).

Desmarestiales

Arthrocladiaceae

ARTHROCLADIA Duby, 1832

Arthrocladia villosa (Hudson) Duby f. **australis** (Kützing) Hauck

HAUCK, Meeresalgen, 1885, p. 381, fig. 164. SAUVAGEAU, Phéoph. de Villefranche, 1931, p. 95, fig. 17-18. *Arthrocladia australis* Kützing, Tab. Phyc., X, tab. 1.

La forme *australis* Hauck, considérée comme une espèce distincte par KÜTZING, et qui paraît être la seule représentée dans la Méditerranée, se distingue de la forme type (*A. septentrionalis* Kütz.) par ses rameaux, le plus souvent alternes, alors qu'ils sont généralement opposés dans la forme de la Manche et de la mer du Nord (Cf. HARVEY, Phyc. Brit., pl. 138).

Cette algue est l'une de celles que l'on rencontre aux plus grandes profondeurs. Elle est assez fréquente, généralement associée au *Sporochnus pedunculatus*, sur les fonds de fins graviers ou de coquilles brisées. Je l'ai également recueillie dans le produit d'une pêche au chalut effectuée devant le cap Béar, par 40 mètres environ, sur fond vaseux; ces échantillons étaient fixés sur des coquilles de Dentale.

Source MNHN, Paris

L'*Arthrocladia* est une plante d'été; je ne l'ai récoltée que de juin à septembre. Les échantillons récoltés le 19 juin mesurent déjà 12-15 centimètres de haut; au début de septembre, les échantillons atteignent et dépassent même 35 centimètres de hauteur. Presque tous les échantillons sont pourvus de sporanges en chapelets. En réalité, la période de végétation est un peu plus longue; à Villefranche, SAUVAGEAU a récolté de jeunes individus hauts de quelques centimètres à la fin d'avril; l'algue persiste au moins jusqu'à la fin d'octobre.

Au cap Cerbère, j'ai dragué, par 30 mètres, une forme un peu différente de la forme habituelle; elle était plus robuste quoique stérile, et présentait des pousses définies, verticillées, très longues, surtout vers l'extrémité des rameaux. Ces pousses définies possédaient des filaments verticillés par 3 ou 4, et non pas opposés, comme c'est le cas général.

LOC. : Cap Béar, cap l'Abeille, cap Rédéris, cap Cerbère.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Atlantique nord.

Laminariales

Phyllariaceae

PHYLLARIA Le Jolis, 1856

Phyllaria reniformis (Lamouroux) Rostafinski

BORNET, Algues de Schousboe, 1892, p. 250. SAUVAGEAU, Sur les plantules d'une Laminaire à prothalle parasite, 1918, p. 787. FELDMANN, Les Laminariacées de la Méditerranée, 1934, p. 17, fig. 5, 6.

Assez fréquent au printemps et au début de l'été (d'avril à juillet), entre 1 et 2 mètres de profondeur, sur les parois rocheuses verticales, généralement fixé sur des Lithothamniées dans lesquelles se développe, ainsi que l'a montré SAUVAGEAU, son gamétophyte.

Les échantillons récoltés en juin et juillet présentent des sores de sporanges formant une tache semi-circulaire de couleur foncée, à la base de la lame. Celle-ci porte de nombreuses touffes de poils. La base de la fronde est cunéiforme dans les plantes jeunes; elle devient ensuite réniforme dans les individus adultes, qui atteignent 30 centimètres de haut.

Cette algue se rencontre également en profondeur; je l'ai draguée à deux reprises au cap Rédéris et au cap l'Abeille, par 30 à 35 mètres sur fond rocheux plus ou moins couvert de vase. La plante de profondeur paraît beaucoup plus tardive que celle de surface. C'est en effet en septembre 1927 et 1931 que j'ai récolté ces échantillons dragués. Ils sont également beaucoup moins développés que ceux de surface. Des deux échantillons dragués en septembre 1931,

Source MNHN, Paris

l'un mesure 9 centimètres de haut et l'autre 3 centimètres seulement. Tous deux présentent, à la base de leur lame, une région semi-circulaire plus foncée indiquant un début de fructification.

Ainsi que l'a indiqué SAUVAGEAU, c'est par erreur que J. CHALON [1900, p. 28] a signalé la *Saccorhiza bulbosa* de la Pyl. à Banyuls. Il s'agit seulement du *Phyllaria reniformis*, ainsi que j'ai pu m'en rendre compte par l'examen d'un échantillon récolté par CHALON à Banyuls et conservé dans l'herbier du Laboratoire Arago.

LOC. : Ile Grosse, anse du Troc, cap l'Abeille, cap Rédéris, Cerbère.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale (côtes de France, d'Espagne et d'Algérie), Atlantique, de Biarritz au Maroc.

Cutlériales

Cutleriaceae

ZANARDINIA Nardo

Zanardinia prototypus Nardo, 1841

Zanardinia collaris Crouan, REINKE Entwickl. Cutler., 1878, pl. IX et X. SAUVAGEAU, Cutlériacées, 1899, p 286, fig. 1-4. OLLIVIER, Fl. algol. côte d'Azur, 1929, p. 112.

D'après J. AGARDH (Analecta algol., cont. I, p. 11), le *Zonaria collaris* des Antilles, décrit par C. AGARDH (Species Algarum, p. 127, Systema, p. 264), est différent du *Z. collaris* J. AGARDH (Al. mar. Médit., 1842, p. 38), de la Méditerranée; l'espèce des Antilles n'est pas une Cutlériacée, mais une Dictyotacée (*Gymnosorus collaris* (Ag.) J. Ag.). Le nom spécifique de *collaris* ne peut donc être employé pour le *Zanardinia* de la Méditerranée, et il faut adopter, pour cette espèce, le nom spécifique de *prototypus* proposé, en 1831, par NARDO (*Stiftia prototypus* Nardo).

Cette espèce est assez rare près du niveau, où elle est localisée sous les surplombs, dans les stations assez battues et ombragées. Elle est, par contre, fréquente en profondeur, entre 10 et 40 mètres. Se rencontre toute l'année. Les petits individus peziziformes sont fréquents de janvier à avril, entre 15 et 30 mètres; à une plus grande profondeur (35-40 mètres), on peut les rencontrer jusqu'en juillet et août.

LOC. : Cap Béar, roche Cardinalane, cap Oullestreil, cap l'Abeille.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique, du sud de l'Angleterre à Tanger.

CUTLERIA Greville, 1830

Cutleria multifida (Smith) Greville

THURET et BORNET, Et. Phycol., 1878, pl. IX et X. SAUVAGEAU, Cutlériacées, 1899, p. 296. Phéosp. de Villefranche, 1931, p. 10, fig. 1 *a* et 1 *b*.

Assez rare dans la région de Banyuls. Je n'en ai observé que

Source MNHN, Paris

quelques individus isolés vivant dans les stations calmes, près du niveau, en avril et mai.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, île Grosse.
Distrib. : Méditerranée occidentale. Adriatique. Atlantique, d'Helgoland au Maroc.

Cutleria monoica Ollivier

Ollivier, Flore marine côte d'Azur, 1929, p. 115, fig. 3. Sauvageau, Phéosp. de Villefranche, 1931, p. 10, fig. 1 *C* et *D*.

Sous le nom de *Cutleria monoica*, Ollivier a décrit un *Cutleria* de Villefranche, dont on ne connaissait jusqu'alors que le sporophyte (*Aglaozonia chilosa* Falkenberg), et qui se distingue du *C. multifida*

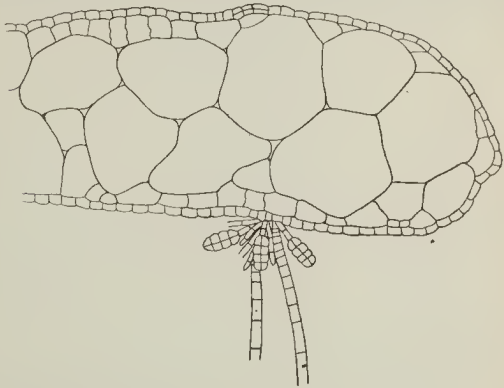

Fig. 60. — *Cutleria monoica* Ollivier : Coupe transversale d'une fronde passant par un sore femelle × 100.

par sa monoïcité, sa localisation à une certaine profondeur et son développement estival.

Ultérieurement, Sauvageau compléta les observations d'Ollivier en décrivant le développement des oosphères du *C. monoica* et des zoospores de l'*Aglaozonia chilosa*. Il indiquait en même temps que le *C. monoica* diffère également du *C. multifida* par sa structure anatomique.

J'ai récolté à plusieurs reprises, à la fin du mois de juin, au cap Béar, par 25-28 mètres de profondeur, un *Cutleria* qui, par son port et sa dioïcité (je n'ai vu que des individus femelles), rappelle le *C. multifida*, mais qui s'en distingue par sa structure, qui est celle

Source MNHN, Paris

attribuée par SAUVAGEAU au C. *monoica*. Les cellules internes sont de plus grande taille que dans le C. *multifida*, et les cellules corticales externes, ne formant en général qu'une seule assise, mesurent 40-45 μ de long et 25 μ de large, alors que, dans un échantillon de C. *multifida* récolté dans la darse de Villefranche, en avril 1928, ces cellules, à peu près isodiamétriques, ne dépassent guère 20 μ dans leur plus grande largeur (fig. 60).

S'agit-il d'une forme particulière du *Cutleria multifida* comparable à la f. *profundus* nob. de l'*Asperococcus bullosus*, et caractérisée par sa station profonde, son développement plus tardif, et ses cellules plus grandes ? Ou bien est-ce une forme du *Cutleria monoica*, de taille très grande (l'un de mes échantillons atteint 16 centimètres de haut et une largeur de 1 centimètre dans sa partie moyenne) et exceptionnellement dioïque ?

C. SAUVAGEAU, à qui j'ai communiqué un échantillon et des dessins de ce *Cutleria* de profondeur, était d'avis que c'est la seconde hypothèse qui est la plus vraisemblable.

LOC. : Cap Béar.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale. Adriatique.

Cutleria adspersa (Roth.) De Notaris

KÜTZING, Tab. phyc., IX, tab. 45, fig. II. ZANARDINI, Icon. Phyc. Adriat., II, p. 67, tav. 57. SAUVAGEAU, Cutlériacées, 1899, p. 298, fig. 56. OLLIVIER, Flore marine côte d'Azur, 1929, p. 115.

Sur les rochers à fleur d'eau, dans les stations assez battues de février à mai. Les individus mâles et femelles se distinguent facilement à l'œil nu par la teinte différente des sores de gamétanges.

LOC. : Collioure (OLLIVIER) ; Port-Vendres; Banyuls, cap Doune, cap du Troc.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique, de Biarritz à Tanger.

AGLAOZONIA Zanardini, 1843

Aglaozonia parvula (Grev.) Zanardini

SAUVAGEAU, Cutlériacées, 1899, p. 307, fig. 9. OLLIVIER, Flore marine Côte d'Azur, 1929, p. 114. *Aglaozonia reptans* Kützing.

C'est le sporophyte du *Cutleria multifida*. Très fréquent à Banyuls, dans les stations calmes et ombragées, à peu de profondeur. Forme un revêtement continu sur les parois des quais du port de Port-Vendres, station très comparable à celle de la darse de Villefranche, où OLLIVIER a également signalé l'abondance de cette espèce.

Se rencontre pendant toute l'année (récolté en janvier, février, mai, juin, août et septembre). Fertile en décembre-janvier.

LOC. : Port-Vendres; cap Béar; île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille.

Source MNHN Paris

DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique nord, de la Norvège à Tanger. L'*A. parvula* remonte beaucoup plus loin vers le nord que son gamétophyte le *Cutleria multifida*, alors que celui-ci dépasse exceptionnellement les côtes de la Manche et du sud de l'Angleterre (il est extrêmement rare à Helgoland). L'*Aglaozonia* se rencontre jusqu'en Suède et en Norvège (KYLIN, KJELLMAN). On sait d'ailleurs que, dans la Manche, le *Cutleria multifida* est représenté presque uniquement par des individus femelles et se reproduit par parthénogénèse.

Aglaozonia chilosa Falkenberg

OLLIVIER, Flore marine de la Côte d'Azur, 1929, p. 115.

Je rapporte à cette algue, sporophyte du *Cutleria monoica*, un *Aglaozonia* assez développé, vivant en été, par 25-28 mètres, épiphyte sur le *Codium Bursa*.

LOC. : Cap Béar.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale.

Aglaozonia melanoidea (Schousboe) Sauv.

SAUVAGEAU, Cutlériacées, 1899, p. 302, fig. 7, 8.

Sporophyte du *Cutleria adspersa*. Par sa teinte noirâtre et sa forte adhérence au rocher, il ressemble à un *Ralfsia*, mais sa structure est différente.

Cette algue a été découverte à Banyuls par SAUVAGEAU (1907, p. 271, 1912, p. 342), sous le *Cystoseira mediterranea*, sur les rochers battus, à peu de profondeur. Elle fructifie en décembre-janvier. Je l'ai récoltée en août, sous un surplomb.

LOC. : Banyuls (SAUVAGEAU), cap Rédéris.
DISTRIB. : Méditerranée, Atlantique, de Biarritz à Tanger.

Dictyotales

Dictyotaceae

DILOPHUS J. Agardh, 1880

Le genre *Dilophus*, créé par J. AGARDH (Till Algern. System., V, 1880, p. 106), est très voisin du genre *Dictyota*, dont il ne constitue peut-être qu'une section. Les *Dilophus* se distinguent des *Dictyota* par l'existence, à la base de la fronde, de deux ou plusieurs couches de cellules médullaires au lieu d'une seule. De plus, chez les *Dilophus* de nos côtes tout au moins, la fronde est fixée au moyen de stolons rampants cylindriques, et formés de plusieurs assises de cellules donnant naissance à de jeunes frondes dressées, tandis que, chez les *Dictyota*, ces stolons n'existent pas et la fronde est fixée au substratum par un épais feutrage de rhizoïdes entremêlés, ayant l'aspect de l'amadou.

Source MNHN, Paris

Dilophus Fasciola (Roth.) Howe

Howe, Mar. Algae of Peru, 1914, p. 72. Boergesen, Mar. Algae Canary Isl., II, 192, p. 82. *Dictyota Fasciola* Lamouroux. Hauck, Meeresalg., 1885, p. 306. Bornet, Algues de Schousboe, 1892, p. 228. Funk, Algenveget. Golfs von Neapel, 1927, p. 363, fig. 20 *d*. *Dictyota affinis* Kützing, Tab. phyc., IX, p. 6, tab. 12, II. *Dictyota striolata* Kützing, Tab. phyc., IX, p. 8, tab. 17, II. *Dictyota verrucosa* Suhr in Kützing, Tab. phyc., IX, p. 9, tab. 19, II. *Dilophus mediterraneus* Schiffner, Neue und bemerkensw. Meeresalg., 1931, p. 186 (pro parte ?).

Cette algue, longtemps désignée sous le nom de *Dictyota Fasciola*, appartient bien au genre *Dilophus*, ainsi que l'a indiqué

Fig. 61. — *Dilophus Fasciola* (Roth.) Howe : Individu portant de nombreuses plantules aposporiques encore fixées sur la plante mère (grandeur naturelle).

Howe. La base de la fronde, fixée au substratum par des stolons rampants, présente 2, 3 ou même 4 assises de cellules médullaires, mais cette structure ne se rencontre qu'à la base de la fronde, parfois seulement sur une longueur de quelques millimètres; dans tout le reste de la fronde, il n'existe qu'une seule assise de cellules médullaires, dont la taille est généralement plus grande que celle des cellules du *Dictyota dichotoma* (fig. 63, *A*).

Source MNHN, Paris

Le *Dilophus Fasciola* se distingue du *Dilophus ligulatus* et du *Dictyota dichotoma* par sa consistance plus ferme sur le vivant, sa teinte d'un brun jaunâtre plutôt que vert olivâtre, comme chez le *Dictyota dichotoma*, par ses segments très allongés et atténués en pointe au sommet (fig. 64, *B*). La plante est parfois enroulée en spirale. Elle est souvent iridescente.

Malgré mes recherches, je n'ai pas réussi à trouver d'individus sexués, tous ceux que j'ai examinés étaient des tétrasporophytes.

Les cellules mères des tétrasporanges sont réparties des deux côtés de la fronde, sur toute leur surface, sauf vers les bords. Elles sont généralement isolées. Ces cellules mères des tétrasporanges présentent un cas intéressant d'aposporie (1). En effet, ces cellules ne subissent pas les deux divisions cruciées normales par deux cloisons perpendiculaires au plan de la fronde, mais elles se divisent par des cloisons dont les premières sont parallèles au plan de la fronde, et qui, finalement, donnent naissance à un massif cellulaire qui, en se développant directement, produira un nouvel individu (fig. 62). Ces jeunes individus se détachent de la plante mère lorsqu'ils ont atteint, en général, 1 millimètre de long; mais, dans certains cas, ils peuvent rester plus longtemps sur la plante mère, à laquelle ils donnent un aspect chevelu tout à fait caractéristique (fig. 61).

Ce mode de reproduction aposporique paraît être très fréquent, sinon constant, chez le *Dilophus Fasciola* de la Méditerranée, car je l'ai observé chez tous les échantillons que j'ai étudiés et provenant des côtes de France et d'Algérie.

On sait que, chez les Dictyotales, la réduction chromatique s'opère au moment de la division en quatre du tétrasporange. Les tétraspores donnent naissance à des individus sexués à *n* chromosomes. Il était intéressant de rechercher ce qui se passait dans les cas d'aposporie, et quelle était la nature des individus issus des cellules mères des tétrasporanges avant la réduction chromatique. Sur des individus assez âgés, d'origine aposporique et encore fixés sur la plante mère, j'ai observé des cellules mères de tétrasporanges indivises (et qui donneront sans doute également naissance à des individus aposporiques) et non des organes sexués. Les individus issus par aposporie des cellules mères des tétrasporanges sont donc des tétrasporophytes, ce qui est conforme à la théorie.

Ce mode de développement d'individus à partir des cellules mères des tétrasporanges est loin d'être exceptionnel chez les Dictyotales. Il avait déjà été observé par KÜTZING, chez son *Dictyota striolata* (= *Dilophus Fasciola*), qui l'avait figuré, sans explications, dans ses *Tabulae Phycologicae*.

(1) Ou plus exactement d'apoméiose et non d'aposporie proprement dite.

Source MNHN, Paris

REINKE a décrit un cas un peu différent chez le *Dictyota dichotoma* de Naples (1878, Taf. I, fig. 12-17). Il interprète les jeunes individus qui se développent sur la fronde du *Dictyota* comme des

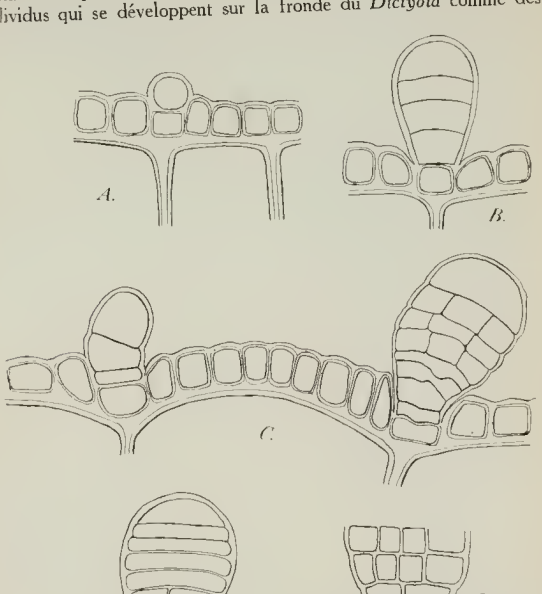

Fig. 62. — *Dilophus Fasciola* (Roth.) Howe. Développement des plantules aposporiques : *A*, cellule mère d'un tétrasporange; *B*, *C*, *D*, *E*, stades successifs du cloisonnement des cellules mères des tétrasporanges, × 340.

pousses adventives; en effet, dans les figures de REINKE, on n'observe pas, comme dans le *D. Fasciola*, la formation d'une cloison parallèle au plan de la fronde qui sépare la cellule corticale en deux, dont l'externe, qui représente la cellule mère du tétrasporange, et l'interne, qui ne se divise plus mais persiste à la base du tétrasporange ou de la

Source MNHN Paris

plantule aposporique. Dans ce cas, la plantule aposporique tire son origine uniquement de la cellule mère du tétrasporange. Dans le cas du *Dictyota dichotoma* étudié par REINKE, les plantules adventives tirent leur origine d'une ou plusieurs cellules corticales qui concourent, par leurs divisions, à la formation de la prolifération. Un cas analogue a été également observé par SETCHELL et GARDNER (1925, p. 428, pl. 36, fig. 14-15), chez le *Dictyota flabellata* (Collins) Setch. et Gardn. de Californie.

Le cas récemment observé par Y. YAMADA (1928, p. 515, fig. 13, *a* et *b*), chez le *Dictyota spathulata* Yamada du Japon est, par contre, à en juger par les dessins de l'auteur, tout à fait comparable à celui du *Dilophus Fasciola*. Bien que l'auteur signale seulement que les tétraspores germent sur la fronde mère, il ne fait pas de doute qu'il s'agit du développement aposporique de la cellule mère des tétrasporanges.

Ces cas d'aposporie ne sont d'ailleurs pas limités aux genres *Dilophus* et *Dictyota*, ils ont été également observés chez les *Padina* et chez le *Taonia atomaria*, où ce phénomène paraît fréquent (ROBINSON, W., 1932).

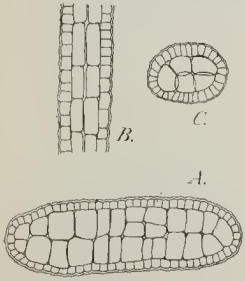

Fig. 63. — *Dilophus Fasciola* (Roth.) Howe : *A*, coupe transversale d'un stolon; *B* et *C*, coupes longitudinale et transversale dans un jeune individu aposporique encore fixé sur la plante mère. × 75.

Enfin, il est intéressant de noter que les jeunes individus nés par aposporie et hauts de quelques centimètres possèdent déjà une double couche de cellules médullaires, structure qui n'existe chez les frondes adultes qu'à leur extrême base et qui ne résulte donc pas d'un cloisonnement secondaire de cellules médullaires primitivement unisériées (fi. 63, *B*, *C*).

Le *Dictyota Fasciola* vit au printemps et au début de l'été, à peu de profondeur, dans les stations ensoleillées et assez calmes. Il est particulièrement abondant de mai à juillet. Il forme de grosses touffes pouvant atteindre 20 c/m. de haut.

Une forme de petite taille : *Dilophus Fasciola* var. *repens* (J. Agardh) comb. nov. (*Dictyota repens* J. Agardh, Alg. mar. Medit., 1842, p. 38, Kützing, Tab. Phyc., IX, tab. 9, fig. I. *Dilophus repens* J. Agardh, Till. Alg. System, V, p. 106; Analecta algol. cont., I, p. 89. *Dictyota Fasciola* var. *repens* Ardissone, Phycol. Medit., I,

Source MNHN, Paris

1883, p. 480) vit, au printemps et en été, sur les rochers battus parmi les Corallines, près du niveau ou au-dessus.

Loc. : Collioure, Port-Vendres, cap Doune (var. *repens*), anse des Elmes, île Grosse, cap du Troc, cap Castell, Cerbère.

Distrib. : Méditerranée, Maroc, Canaries, Manche (*teste* Lami).

Dilophus ligulatus (Kützing) Feldm. comb. nov.

Dictyota ligulata Kützing *in* Bot. Zeitung, 1847, p. 53. Species Algarum, 1849, p. 554. Tabulae phyc., IX, tab. 18. J. Agardh, Species Algarum, I, 18, p. 98. Till Alg. System., V, p. 95. Anal. Algol. Contin., I, p. 73. Boergesen, Mar. Alg. Canary Isl., II, 1926, p. 86. Funk, Algenveget. Golfs von Neapel, 1927, p. 363, fig. 20 c. *Dictyota Fasciola* var. *ligulata* Vinassa, Dict. Medit., 1892, p. 111.

L'examen de mes échantillons de *Dictyota ligulata*, récoltés à Banyuls et en Algérie, m'a montré que cette algue devait être rapportée au genre *Dilophus*. En effet, à la partie inférieure de la fronde, celle-ci possède plusieurs assises (jusqu'à six) de cellules médullaires, et elle présente également des stolons rampants comme le *Dilophus Fasciola* (fig. 66).

Mes échantillons de Banyuls correspondent parfaitement avec la figure de Kützing. La plante, qui peut atteindre jusqu'à 15 c/m. de haut, naît de stolons rampants enchevêtrés. Les segments de la fronde sont assez allongés et ramifiés dichotomiquement, mais avec de fréquentes irrégularités, et des proliférations au sommet des segments. Les segments terminaux sont très longs, souvent spathulés, plus larges vers leur extrémité qu'à leur base et à sommet arrondi. La plante, à l'état vivant, rappelle, par sa teinte, le *Dilophus Fasciola;* sur le sec, elle prend souvent une teinte foncée, presque noire dans les parties âgées (fig. 65).

Les tétrasporanges, au lieu d'être isolés comme dans le cas du *Dilophus Fasciola* ou du *Dictyota dichotoma*, sont généralement réunis en petits groupes irréguliers, formant des amas le long de la partie médiane de la fronde et sur chaque face de celle-ci. Ces amas sont, au moins dans les parties jeunes, interrompus de place en place par d'étroits espaces stériles. Cette disposition des tétrasporanges, très caractéristique, permet de distinguer facilement le *Dilophus ligulatus* (fig. 64, *A* et 67). La plupart des tétrasporanges que j'ai observés ne présentaient pas de division en quatre de leur contenu et certains avaient donné naissance à des plantules aposporiques analogues à celles décrites ci-dessus chez le *Dilophus Fasciola*.

Schiffner (1931, p. 186) en signalant cette espèce dans l'Adriatique indique qu'il a observé souvent, chez cette algue, les oogones et les anthéridies sur les mêmes individus, et il ajoute : « Dise auch in Kützing, Tab. phyc., IX, tab. 18, fig. *f*, abgebildet ist. » Or, la figure citée de Kützing ne représente nullement, à mon avis,

Source MNHN, Paris

des oogones et des anthéridies. Ce que SCHIFFNER interprète comme des oogones sont des tétrasporanges encore indivis et groupés en amas irréguliers dont l'aspect est tout différent des groupes d'oogones des

Fig. 64. — *A. Dilophus ligulatus* (Kütz.) Feldm.; *B. Dilophus Fasciola* (Roth.) Howe, extrémités des frondes tétrasporiques de ces deux espèces. × 8.

Dictyotées. Quant aux prétendues anthéridies, ce sont, tout simplement, des touffes de poils non encore développés dont la présence est à peu près constante chez les *Dilophus* et les *Dictyota* de nos côtes ! Il faut d'ailleurs remarquer que KÜTZING, qui savait bien distinguer les anthéridies de ces touffes de poils, les qualifie dans l'explication

Source MNHN Paris

de la planche en question (Bemerkungen, IX, p. 8) de « *Micro*[illegible]*nidien* », nom qu'il donnait à ces touffes de poils non encore développés,

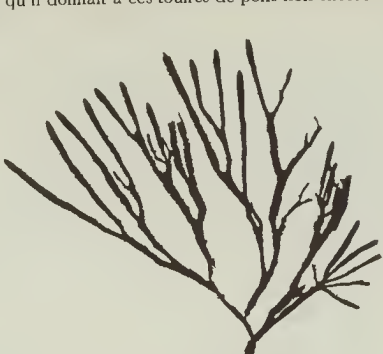

Fig. 65. — *Dilophus ligulatus* (Kütz.) Feldm. Réduit d'un tiers.

dont il méconnaissait la nature exacte, mais qu'il distinguait parfaitement des anthéridies comme on peut s'en rendre compte par l'examen de la planche 11, où il les figure, chez le *Dictyota latifolia* Kütz., en le qualifiant dans l'explication de cette planche d'« *Antheridien* ».

Il semble d'ailleurs que SCHIFFNER ait confondu constamment dans le travail cité plus haut les touffes de poils avec les anthéridies. Cela expliquerait qu'il signale avoir trouvé des échantillons de *Dic-*

Fig. 66. — *Dilophus ligulatus* (Kütz.) Feldm. : Coupe transversale de la base la fronde dressée. × 75.

tyota dichotoma monoïques (var. *monoica* Schiffner) et, chose plus extraordinaire, que le *Dilophus mediterraneus* Schiffner (= *D. Fasciola* ?) possède souvent des anthéridies et des sporanges sur le même

Source MNHN, Paris

thalle : « *Antheridia et sporangia saepe in uno eodemque surculo.* » Quant aux « *Plantae, antheridia tantum gerentes, angustiores* », il s'agit, sans doute, d'individus jeunes chez lesquels les tétrasporanges

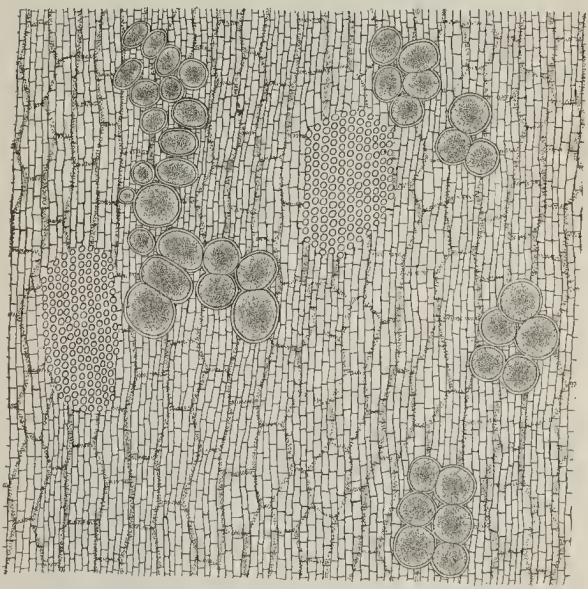

Fig. 67. — *Dilophus ligulatus* (Kütz.) Feldm. : Fragment de la fronde vu à plat. On distingue les tètrasporanges encore indivis groupés en amas irréguliers et les touffes de poils. × 100.

n'étaient pas encore développés. Il faut remarquer également que SCHIFFNER, qui dit avoir observé si souvent les anthéridies de cette espèce, ne parle pas des oogones qu'il n'a sans doute pas rencontrés.

La réunion, sur un même thalle, d'anthéridies et de sporanges semble bien extraordinaire puisque ces organes se développent généralement les uns sur des individus haploïdes et les autres sur des individus diploïdes, et la fréquence de cette réunion indiquée par SCHIFFNER paraît bien peu vraisemblable.

Source MNHN, Paris

Le *Dilophus ligulatus* est assez fréquent à Banyuls, d'avril à juillet, sur les rochers peu profonds, dans les stations ensoleillées et peu exposées; souvent mêlé au *D. Fasciola*, mais moins commun que celui-ci.

Loc. : Port-Vendres; Banyuls, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique, Atlantique nord (côtes d'Espagne, de France et du sud de l'Angleterre).

DICTYOTA Lamouroux, 1809

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux

Thuret et Bornet, Et. Phycol., 1878, pl. 27-30. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 304, fig. 126.

Assez abondant sur les rochers et épiphyte sur les algues, près du niveau et en profondeur jusqu'à une vingtaine de mètres. Présente de nombreuses formes dont la plus fréquente est la f. *implexa (Dictyata implexa* Lamour.).

Récolté en février, avril, juin et août.

Tétrasporanges d'avril à août.

Anthéridies observées en juillet.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; cap Béar, cap Doune, île Grosse, cap du Troc, etc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique nord, de la Norvège aux Canaries, Antilles, mer Rouge, océan Indien (Mme Weber-Van-Bosse), océan Pacifique ?

Dictyota linearis (Agardh) Greville

Kützing, Tab. Phyc., IX, tab. 21, II. *Dictyota angustissima* Sonder in Kützing, Tab. phyc., IX, tab. 21, IV. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 306, fig. 127.

Assez rare, près du niveau, dans les stations calmes, au printemps et au début de l'été, surtout abondant en profondeur, où il se rencontre toute l'année, entre 15 et 30 mètres; épiphyte sur le *Cystoseira spinosa* ou en grosses touffes non fixées.

Le *D. linearis* se présente à Banyuls sous deux formes : l'une correspond à la figure du *D. linearis* de Kützing, elle est assez large et ses segments vont en s'élargissant de la base vers le sommet, où ils atteignent 1 m/m. à 1 m/m. 5 de large; l'autre forme est exactement linéaire dans toutes les parties de la fronde, elle correspond au *Dictyata angustissima*. Ces deux formes sont unies entre elles par de nombreux intermédiaires.

Loc. : Cap Béar, île Grosse, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique, de Cadix aux Canaries, Antilles.

PADINA Adanson, 1763

Padina pavonia (L.) Gaillon

Harvey, Phyc. brit., pl. 91. Reinke, Dictyotaceen, 1878, p. 15, Taf. 2, fig. 18-22; Taf. 3 und 4, fig. 1-12. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 309, fig. 129.

Source : MNHN, Paris

Très commun et très ubiquiste à Banyuls, près du niveau; surtout abondant sur les rochers sableux, à peu de profondeur et dans les cuvettes en communication avec la mer dans les stations particulièrement bien éclairées et relativement abritées. Supporte bien un fort éclairement et une élévation de la température de l'eau, mais non une émersion un peu prolongée. Se développe en abondance au printemps, sur les rochers plats, au niveau, mais disparaît aussitôt qu'une mer exceptionnellement basse, coïncidant avec un calme plat, le laisse exposé à l'émersion.

Contrairement à ce qui se passe dans la Manche, où le *Padina pavonia* est une espèce estivale apparaissant en juin pour disparaître en octobre, cette algue apparaît à Banyuls à l'automne; fin novembre, j'en ai récolté de jeunes individus mesurant déjà 2 c/m. 5 de haut. La plante se développe pendant l'hiver et le printemps, et atteint son maximum d'abondance en mai-juin. Elle persiste jusqu'en septembre, en profondeur (jusqu'à 20 mètres), où elle est relativement rare, et dans des stations un peu ombragées, où j'ai récolté, en septembre, des échantillons atteignant 24 centimètres de diamètre. Il semble que, dans ces stations, il y ait deux générations annuelles : l'une débutant en automne ou au printemps, l'autre essentiellement estivale; en effet, outre les grands individus cités plus haut et qui avaient dû commencer leur développement l'hiver précédent, j'en ai observé de petite taille qui, au début de septembre, atteignaient seulement 1 c/m. 5 de haut, et dont le développement n'avait commencé que peu de temps auparavant.

Loc. : Commun sur toute la côte : Collioure, Port-Vendres, Banyuls, Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique, du sud de la Grande-Bretagne aux Canaries.

TAONIA J. Agardh, 1848

Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh

Kützing, Tab. phyc., tab. 61. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 307, fig. 128. Boergesen, Mar. Algae Canary Isl., II, 1926, p. 89, fig. 34 et 35. Feldmann, Contrib. Fl. algol. mar. de l'Algérie, I, 1931, p. 217.

Assez fréquent, au printemps et au début de l'été, sur les parois rocheuses verticales un peu ombragées jusqu'à 2-3 mètres de profondeur. Très abondant et très développé sur les parois des quais du port de Port-Vendres.

Commence à se développer en février-mars, disparaît en août. Les vieux individus sont souvent recouverts d'épiphytes variés (Mélobésiées et *Ectocarpus Battersii* var. *mediterraneus* en particulier).

Fertile (tétrasporanges) en juin-juillet.

Surtout représenté à Banyuls par des formes étroites (var. *ciliata*

Source MNHN, Paris

Kützing), qui sont plus communes dans la Méditerranée que les formes larges, fréquentes dans l'Océan. A première vue, certaines de ces formes pourraient être prises pour des *Dictyota*.

Loc. : Collioure, Port-Vendres, cap Doune, île Grosse, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique, de l'Angleterre aux Canaries.

DICTYOPTERIS Lamouroux, 1809

Dictyopteris membranacea (Stackhouse) Batters.

Newton, Handb. British Seaweeds, 1931, p. 216, fig. 137. *Dictyopteris polypodioides* (Desfontaines) Lamouroux. Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 311, fig. 130. *Halyseris polypodioides* C. Agardh. *Neurocarpus membranaceus* Kuntze.

Fréquent toute l'année dans les stations abritées et ombragées près du niveau, souvent associé au *Taonia atomaria*. Se rencontre aussi en profondeur, mais plus rarement, jusqu'à une trentaine de mètres.

Espèce vivace par sa base, les frondes dressées sont annuelles et se développent à partir du mois de décembre; elles atteignent leur taille adulte en juin-juillet. En août-septembre, elles sont déchiquetées et finalement réduites à leur nervure médiane.

Fertile (tétrasporanges) en juillet-août.

Loc. : Collioure, Port-Vendres, cap Béar, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille, Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Atlantique, d'Helgoland aux Canaries, Antilles (1), mer Rouge, Afrique du sud, Japon, Tasmanie, etc.

Fucales

Sargassaceae

SARGASSUM C. Agardh, 1821

Le genre *Sargassum*, qui joue un rôle si important dans la végétation marine des mers tropicales et subtropicales, comprend un très grand nombre d'espèces. Grunow (1916) en énumère 230, ainsi qu'un très grand nombre de variétés et de formes.

La distinction de toutes ces espèces est en général très difficile, même dans la Méditerranée, où le nombre des espèces représentées est relativement restreint.

Malgré une attentive comparaison de mes échantillons avec ceux de l'herbier Thuret-Bornet, qui ont été revus et annotés par Grunow, je ne suis pas arrivé à une détermination absolument satisfaisante de tous mes échantillons de Banyuls.

Les Sargasses sont extrêmement polymorphes, et les caractères sur lesquels sont fondées les espèces semblent eux-mêmes très variables. Une étude attentive faite sur le vivant et tenant compte des variations

Source MNHN, Paris

dues à la station et à la saison permettrait seule, je crois, un groupement logique des innombrables formes de ce genre.

Sargassum vulgare C. Ag. var. **megalophyllum** (Mont.) Grunow

Grunow, Addit. ad cogn. Sargass., 1916, p. 39. *Sargassum megalophyllum* Montagne, Fl. d'Algérie, 1849, p. 7, Pl. I, fig. 1-2. Kützing, Tab. Phyc., XI, pl. 23, II.

Assez fréquente en été près du niveau, sur les rochers modérément battus et dans les cuvettes en communication avec la mer. Les échantillons de Banyuls correspondent bien à ceux de Montagne, mais ils sont généralement d'assez petite taille. Certains possèdent des feuilles bifides et appartiennent à la f. *pinnatifida* Grunow. Fertile en été. (Planche I.)

Loc. : Cap Béar, cap du Troc.
Distrib. : Méditerranée occidentale et régions voisines de l'Atlantique.

Sargassum linifolium (Turner) J. Agardh

J. Agardh, Sp. Sargass. Austral., 1889, p. 113. Kützing, Tab. Phyc., XI, pl. 24. Grunow, Addit. ad cogn. Sargass., 1916, p. 150.

Je n'ai pas réussi à trouver cette espèce en place à Banyuls, mais j'y rapporte quelques échantillons récoltés en épave, en été, qui, par leurs feuilles étroites et allongées, et leurs longs réceptacles, me paraissent pouvoir être attribués à cette espèce.

Loc. : Ile Grosse (épave).
Distrib. : Méditerranée.

Sargassum salicifolium J. Ag. f. **diversifolia** (Bory) Grunow

Grunow, Addit. ad cogn. Sargass., 1916, p. 149.

Les caractères du *S. salicifolium* rapprochent cette espèce du *S. linifolium*, dont elle se distinguerait, en particulier, par ses réceptacles plus courts. N'ayant trouvé, dans les herbiers consultés, aucun échantillon correspondant exactement à la forme de Banyuls, ce n'est qu'avec doute que je rapporte à la f. *diversifolia* une curieuse Sargasse assez fréquente en dragage, entre 15 et 30 mètres, où elle vit mêlée au *Cystoseira spinosa*.

Cette algue est remarquable en particulier par ses feuilles primordiales, très divisées.

J. Agardh (Species Sarg. Austral., 1889, pl. XXI, fig. 18-19) a figuré, sous le nom de *S. salicifolium*, des feuilles analogues à celles que j'ai observées.

Les divisions des feuilles caulinaires sont moins nombreuses que celles de la base, et les feuilles supérieures sont le plus souvent entières. Les réceptacles situés à l'extrémité de pédicelles irrégulièrement rami-

Source : MNHN, Paris

fiés sont cylindriques, ou un peu comprimés, et généralement bifurqués au sommet.

Ses caractères particuliers et sa localisation en profondeur permettraient peut-être de considérer cette Sargasse comme une espèce distincte.

Loc. : Cap Béar, cap l'Abeille.
Distrib. : Méditerranée.

Sargassum Hornschuchii C. Agardh

J. Agardh, Sp. Sargass. Austral., 1889, p. 97, pl. IX. Grunow, Addit. ad cogn. Sargass., 1916, p. 439. *Sargassum salicifolium* Montagne, Fl. Algérie, 1849, p. 2 (*non aliorum*). *Stichophora Hornschuchii* Kützing, Tab. Phyc., X, tab. 71, fig. 1.

Cette belle espèce, très facilement reconnaissable grâce à ses larges feuilles, ses rameaux comprimés et ses réceptacles aplatis, est assez fréquente, en individus isolés, entre 15 et 30 mètres, parmi les *Cystoseira spinosa*. Fertile en été.

Loc. : Cap Béar, cap du Troc, cap l'Abeille, cap Cerbère.
Distrib. : Méditerranée, Adriatique.

CYSTOSEIRA C. Agardh, 1821

Plus encore que les Sargasses, les *Cystoseira* constituent, dans la Méditerranée, le fond de la végétation de grande taille.

La distinction des espèces a été longtemps difficile, sinon impossible, et de nombreuses divergences de nomenclature existent selon les auteurs.

Grâce aux travaux de Sauvageau (1912, 1921), les *Cystoseira* des environs de Banyuls sont maintenant bien connus, et leur détermination, sous les aspects très dissemblables qu'ils présentent selon la station ou la saison, n'offre plus, dans cette région, de réelles difficultés.

L'étude écologique de ces espèces a été également traitée en détail par Sauvageau, et je ne puis que confirmer ses observations. Je ne m'étendrai donc pas longuement sur ce genre, malgré son importance, renvoyant pour plus de détails aux mémoires de Sauvageau. Ceux-ci étant dépourvus de figures, je crois utile de donner ici des photographies de la plupart des espèces des environs de Banyuls, ce qui aidera à leur détermination.

Cystoseira barbata J. Agardh

J. Agardh, Sp. Alg., I, 1848, p. 223. A. Valiante, Le Cystoseireae del Golfo di Napoli, 1883, p. 15, pl. V. Sauvageau, A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guétary, 1912, pp. 266 et 379.

Assez fréquent sur la côte des Albères, dans les stations peu

Source : MNHN, Paris

profondes et très abritées. Très abondant, en particulier, devant le Laboratoire Arago. N'existe pas en profondeur à Banyuls.

Surtout bien développé à la fin du printemps et en été, mais pourvu de rameaux pendant toute l'année. Ceux-ci varient de forme selon les saisons. Fertile toute l'année. (Planche II.)

Loc. : Collioure; Port-Vendres; Banyuls, anse du Fautaulé, Cerbère.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, mer Egée, mer Noire.

Cystoseira mediterranea Sauvageau

Sauvageau, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 209 et 383. C. *amentacea* Valiante (non Bory), le Cystoseireae del Golfo di Napoli, 1883, p. 20, pl. IX.

Très abondant tout le long de la côte des Albères, dans les stations fortement battues depuis le niveau de l'eau jusqu'à quelques mètres de profondeur, constituant une ceinture très dense et très caractéristique de cette station.

Espèce pérennante, présentant une période de repos complet à la fin de l'automne. Les jeunes rameaux, fortement iridescents, commencent à se développer à partir du mois de décembre. En été, ces rameaux très longs et fertiles, envahis par l'*Ectocarpus paradoxus*, se détruisent progressivement.

Fertile du printemps à l'automne. Les réceptacles de printemps et d'automne sont de forme différente. (Planche III.)

Une variété à tige tophuleuse (C. *mediterranea* var. *Valiantei* Sauvageau) est signalée par Sauvageau à Banyuls, mêlée au type ou à une certaine profondeur.

Je ne l'ai jamais observée près du niveau. Les échantillons ayant vécu dans ces conditions, conservés dans l'herbier Sauvageau, ressemblent beaucoup à la forme type et peuvent, pour cette raison, être facilement confondus avec lui. Il n'en est pas de même de la forme de profondeur, que j'ai draguée à plusieurs reprises (en particulier au cap l'Abeille) entre 12 et 30 mètres mêlée aux C. *spinosa* et *opuntioides*. Ses rameaux, très grêles, renflés en tophule à la base, lui donnent un aspect particulier et le distinguent nettement du C. *mediterranea*.

Je n'ai observé aucune forme de passage entre la variété *Valiantei* et le C. *mediterranea* typique, qui ne se rencontre pas en profondeur. S'agit-il d'une forme de profondeur du C. *mediterranea* analogue à la forme de profondeur du C. *spinosa*, ou bien, la var. *Valiantei* doit-elle être considérée comme une espèce distincte ? Je ne l'ai pas observée assez fréquemment pour pouvoir en décider.

Loc. : Collioure; Port-Vendres; cap Béar; Banyuls, cap Doune, île Grosse, cap du Troc, cap l'Abeille, cap Cerbère.
Distrib. : Méditerranée occidentale (golfe du Lion, golfe de Gênes, Baléares, Naples).

Source MNHN, Paris

Cystoseira selaginoides Valiante non alior.

VALIANTE, Le Cystoseireae del Golfo di Napoli, 1883, p. 19, pl. X et XI. SAUVAGEAU, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 143 et 384.

Signalé par SAUVAGEAU dans l'avant-port de Port-Vendres. Vit dans les stations abritées, à peu de profondeur. Je ne l'ai pas observé dans la région de Banyuls.

LOC. : Port-Vendres (SAUVAGEAU).
DISTRIB. : Méditerranée occidentale.

Cystoseira elegans Sauvageau

SAUVAGEAU, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 160 et 385. *C. selaginoides* (Wulf.) Naccari (?).

Assez fréquent au fond des anses calmes, à peu de profondeur, où il forme sur les fonds horizontaux des peuplements étendus; souvent associé au *Cystoseira crinita*. Descend jusqu'à 2-3 mètres au-dessous du niveau. Il remplace, dans les stations calmes, le *Cystoseira mediterranea*, mais remonte moins haut que lui vers le niveau. Perd ses rameaux à la fin de l'automne. En décembre, les tophules vierges donnent naissance à de jeunes rameaux fortement iridescents. Surtout fertile à partir d'avril jusqu'en été. Les tophules vierges destinés à donner naissance aux rameaux de l'année suivante apparaissent en juin-juillet. (Planche IV.)

LOC. : Collioure; Banyuls, anses des Elmes, du Troc, cap l'Abeille, anse de Terrimbou.

DISTRIB. : Méditerranée occidentale (golfe du Lion).

Cystoseira spinosa Sauvageau

SAUVAGEAU, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 67 et 387. *Cystoseira Erica-marina* Valiante, Les Cystoseira del Golfo di Napoli, 1883, p. 21, pl. XII. *Cystoseira Montagnei* J. Agardh, Sp. Alg., I, 1848, p. 216 (*pro parte*). *C. Montagnei* Valiante (*non alior.*), loc. cit., p. 22, pl. XIII.

Cette espèce se rencontre à Banyuls, à la fois près du niveau et en profondeur.

Près du niveau, elle s'observe en individus isolés, localisés dans les stations très abritées et ombragées : fentes de rochers, cuvettes profondes, etc...

En profondeur, elle est plus abondante et forme de vastes peuplements sur les fonds de roches vives, en particulier entre 10 et 30 mètres, mêlée au *Cystoseira opuntioides* et au *Sargassum Hornschuchii*.

L'aspect et la biologie de la plante de surface et de celle de profondeur sont un peu différents. Toutes deux perdent entièrement leurs rameaux en hiver; elles sont alors réduites à leur tige tronciforme présentant au sommet de gros tophules épineux et couverts d'épiphytes.

Source : MNHN, Paris

Le développement des rameaux commence, pour la plante de surface, vers la mi-décembre, et ils sont complètement développés en mai. La chute des rameaux a lieu dès juin et juillet.

La plante de profondeur est un peu plus tardive. Les premiers rameaux foliacés et rubanés, dépourvus de conceptacles, ne mesurent au début d'avril que 8 à 10 cm. de long. La fructification ne paraît débuter qu'en juin-juillet. Les rameaux persistent jusqu'en octobre. En été, ils portent de nombreux épiphytes dont plusieurs sont caractéristiques (*Elachista intermedia* en particulier).

La durée de la période de repos, qui est de près de cinq mois pour la plante de surface, est réduite à deux mois environ pour la plante de profondeur.

Le *Cystoseira spinosa* est, d'après SAUVAGEAU, l'espèce qui, à Banyuls, vit le plus longtemps; en effet, il se forme chaque année trois verticilles de tophules, et l'on peut attribuer l'âge de dix ans aux individus dont la tige atteint 10-15 centimètres de long. (Planches V et VI.)

LOC. : Collioure; cap Béar, Banyuls, cap Doune, île Grosse, anse du Troc, cap l'Abeille, cap Rédéris.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale, Tripolitaine, Syrie, mer Egée.

Cystoseira opuntioides Bory *in* Montagne

MONTAGNE, Fl. de l'Algérie, 1846, p. 14, pl. 5, fig. 1. VALIANTE, Le Cystoseireae del Golfo di Napoli, 1883, p. 23, pl. 14. SAUVAGEAU, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 121 et 389.

Assez rare et localisé en profondeur, à partir de 10 mètres jusqu'à 40 mètres, mêlé au *Cystoseira spinosa*, au printemps. Les jeunes rameaux portent des galles dues au *Streblonemopsis irritans* Val. Les réceptacles, insérés latéralement vers la base des rameaux primaires et surmontés d'un rameau secondaire plus ou moins foliacé, se rencontrent en été. (Planche VII.)

LOC. : Cap Béar, cap du Troc, cap l'Abeille, cap Rédéris, cap Cerbère.
DISTRIB. : Méditerranée occidentale.

Cystoseira caespitosa Sauvageau

SAUVAGEAU, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 91 et 394.

Près du niveau, sur les rochers abrités, mêlé au *Cystoseira elegans*. Descend jusqu'à 2 à 4 mètres de profondeur. Fertile en été.

LOC. : Banyuls, cap Doune, île Grosse, anses du Troc et de Peyrefite.
DISTRIB. : Côtes catalanes et algériennes.

Cystoseira crinita Bory

SAUVAGEAU, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 246-396 (non *Cystoseira crinita* Valiante).

Assez fréquent dans les stations calmes de l'étage infralittoral

Source : MNHN, Paris

supérieur, sur les rochers et les gros galets, parfois aussi épiphyte sur les rhizomes de Cymodacée.

Souvent associé aux *Cystoseira discors*, *abrotanifolia* et *barbata*. Se rencontre toute l'année, sans période de repos complet.

Fertile à la fin du printemps (mai-juin). (Planche VIII.)

Loc. : Collioure, anse des Elmes, île Grosse, anse du Troc, etc.
Distrib. : Méditerranée occidentale, Adriatique, Grèce.

Cystoseira discors C. Agardh emend. Sauvageau

Valiante, Le Cystoseireae del Golfo di Napoli, 1883, p. 17, pl. VI. Sauvageau, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 287 et 402.

Cette espèce est, à Banyuls, localisée dans les stations calmes et en particulier dans les grandes cuvettes suffisamment profondes. Facile à reconnaître par ses rameaux primaires plats et épineux. Se développe surtout au printemps. Fertile au printemps et en été. (Planche IX.).

Loc. : Collioure; Banyuls, anses des Elmes, de la Ginestère, cap du Troc, etc...
Distrib. : Toute la Méditerranée et les régions voisines de l'Atlantique (Cadix, Canaries).

Cystoseira abrotanifolia C. Agardh

Valiante, Le Cystoseireae del Golfo di Napoli, 1883, p. 14, pl. IV. Sauvageau, A propos des *Cystoseira*, 1912, pp. 341 et 405.

Très abondant sur toute la côte des Albères, dans l'étage infralittoral supérieur. Présente des formes assez différentes selon le mode, battu ou abrité, des stations.

Dans les stations abritées, la plante atteint, à la fin du printemps, un grand développement et présente de nombreux aérocystes. Dans les stations battues, elle est beaucoup plus courte, à rameaux plus larges et aplatis, peu ou pas vésiculifères.

Espèce souvent annuelle, les jeunes individus à rameaux plats en rosette sont fréquents en hiver. Fertile du printemps à l'automne. Le disque fixateur et la base du tronc sont souvent parasités par un pyrénomycète (*Melanopsamma Tregoubovii* var. *Cystoseirae* Ollivier). (Planche X.)

Loc. : Collioure, Port-Vendres, Banyuls, Cerbère, etc...
Distrib. : Toute la Méditerranée, Atlantique (de Cadix au Maroc, Madère).

Source MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Il n'est guère possible de résumer brièvement ou de tirer des conclusions générales d'un travail comme celui-ci ; les observations nouvelles qu'il renferme étant le résultat des hasards heureux des récoltes et non celui de recherches limitées à une question déterminée.

Je rappellerai ici, sommairement, les principaux résultats de ce mémoire consacré à l'étude des Cyanophycées, Chlorophycées et Phéophycées de la côte des Albères.

CYANOPHYCÉES. — Mes observations personnelles sur les algues bleues ont porté sur l'écologie des différentes espèces et en particulier sur les Cyanophycées spongicoles (*Aphanocapsa Raspaigellae*, *A. Feldmanni*, *Phormidium* (?) *Spongeliae*) dont j'ai étudié le polymorphisme selon les Eponges dans lesquelles elles vivent.

CHLOROPHYCÉES. — Parmi mes observations sur les Chlorophycées, je citerai, en particulier, celles sur le *Palmophyllum crassum* auquel j'ai réuni le *P. orbiculare* qui n'en est qu'une forme spéciale aux rochers battus et peu profonds.

Dans l'ordre des Chaetophorales, j'ai décrit une nouvelle espèce d'*Endoderma* (*E. majus*) vivant dans le mucilage de diverses Rhodophycées gélatineuses de profondeur. et précisé les caractères de plusieurs Ulvellées dont une espèce nouvelle : *Pringsheimiella conchyliophila* est décrite.

Les *Chaetomorpha* ont été également étudiés en détail ; une espèce nouvelle est décrite et les caractères de plusieurs autres sont précisés et figurés.

La découverte du rare *Siphonocladus pusillus* m'a permis de préciser les caractères morphologiques de cette intéressante espèce.

J'ai également étudié particulièrement l'*Halicystis parvula*, espèce longtemps confondue avec l'*Halicystis ovalis*. L'examen de cette algue m'a montré qu'il s'agissait bien d'une Siphonale (famille des Halicys-

Source MNHN, Paris

tidacées) et non d'une Siphonocladale, de la famille des Valoniacées, dans laquelle le genre *Halicystis* était généralement placé par beaucoup d'auteurs.

Les *Bryopsis* sont nombreux à Banyuls, et j'ai donné des descriptions détaillées et des figures faites sur le vivant des différentes formes de ce groupe mal connu.

Le *Pseudobryopsis myura* de Banyuls diffère par certains caractères de la forme de Naples décrite par BERTHOLD, en particulier par ses gamétanges mucronés. Par ce caractère, il se rapproche d'une espèce récemment décrite de l'Inde, qui s'en distingue néanmoins par ses chloroplastes plus grands et pourvus d'un pyrénoïde très net.

Pour un certain nombre de Siphonales, je me suis attaché à décrire et à figurer les chloroplastes tels qu'ils s'observent sur le vivant. La forme et les dimensions de ceux-ci étant le plus souvent spécifiques et susceptibles de fournir d'utiles renseignements sur les affinités des différentes espèces.

PHÉOPHYCÉES. — L'étude des algues brunes m'a fourni également des faits intéressants.

La découverte d'une nouvelle espèce d'*Ascocyclus* (*A. conchicola*) m'a conduit à comparer cette espèce à l'*A. orbicularis* et à l'*A. Magnusii*. Chez cette dernière espèce, j'ai pu, grâce au matériel communiqué par C. SAUVAGEAU, décrire les sporanges uniloculaires dont l'existence n'était pas connue dans le genre *Ascocyclus*.

Une nouvelle espèce de *Compsonema* (*C. Liagorae*), présentant des caractères assez particuliers, est également décrite.

Une découverte particulièrement intéressante est celle d'une nouvelle espèce de Ralfsiacée assez abondante sur les rochers littoraux à Banyuls et en Algérie. Cette algue appartient au genre *Mesospora* dont on ne connaissait jusqu'ici que deux espèces localisées dans la région indo-pacifique. J'ai fait une étude détaillée de la morphologie de cette algue (*M. mediterranea*), dont j'ai observé les sporanges uni et pluriloculaires.

Deux Phéophycées gélatineuses, vivant en profondeur, sont particulièrement remarquables : l'une est le *Corynophlaea Hamelii* nov. sp.; l'autre, *Leathesia mucosa*, mériterait peut-être, par ses caractères particuliers, de constituer un genre nouveau; j'en ai étudié la structure et décrit les différents stades.

J'apporte également quelques observations nouvelles sur l'*Elachista intermedia* et sur le *Myriactula Rivulariae* dont je décris un nouveau type de sporanges pluriloculaires.

Source MNHN Paris

La découverte du *Stictyosiphon soriferus* (nouveau pour la Méditerranée) m'a permis de comparer cette espèce au *Stictyosiphon adriaticus* que j'ai également observé.

Un *Cutleria* vivant, en été, en profondeur à Banyuls, est particulièrement intéressant; je le rapporte au *C. monoica* dont il présente la structure anatomique, bien qu'il soit dioïque comme le *Cutleria multifida*.

L'étude anatomique du *Dictyota ligulata* m'a permis de constater que cette espèce devait être rapportée au genre *Dilophus*.

L'examen du *Dilophus Fasciola* m'a montré que cette algue ne présente jamais, à Banyuls, d'organes sexuels. Les cellules mères des tétrasporanges donnent directement naissance, par cloisonnements parallèles à la surface de la fronde, à de jeunes plantules qui se détachent ensuite de la plante mère.

Ces plantules aposporiques sont, comme la plante qui leur a donné naissance, des tétrasporophytes. La reproduction sexuée et l'alternance de générations semblent donc faire défaut chez cette espèce où l'apoméiose est la règle.

Source MNHN Paris

Source: MNHN, Paris

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I. — *Sargassum vulgare* C. Ag. var. *megalophyllum* (Mont) Grunow, 2/3 gr. nat. env.

PLANCHE II. — *Cystoseira barbata* J. Agardh, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE III. — *Cystoseira mediterranea* Sauvageau, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE IV. — *Cystoseira elegans* Sauvageau, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE V. — *Cystoseira spinosa* Sauvageau, forme de surface. *En haut, à droite*, sommet du tronc vu par en dessus, montrant l'ensemble des tophules vierges épineux, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE VI. — *Cystoseira spinosa* Sauvageau, forme de profondeur, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE VII. — *Cystoseira opuntioides* Bory. *A droite :* rameau isolé montrant à la base le tophule, et les réceptacles intercalaires à la base des rameaux secondaires, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE VIII. — *Cystoseira crinita* Bory, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE IX. — *Cystoseira discors* C. Agardh, 1/2 gr. nat. env.

PLANCHE X. — *Cystoseira abrotanifolia* C. Agardh, 1/2 gr. nat. env.

Toutes ces photographies ont été exécutées à Banyuls, d'après des plantes vivantes récoltées en juillet 1934.

Source MNHN Paris

Source: MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 141

PREMIÈRE PARTIE : *CYANOPHYCEAE*

CHROOCOCCALES 145
Chroococcaceae 145
Entophysalidaceae 150

CHAMAESIPHONALES 151
Pleurocapsaceae 151
Dermocarpaceae 152

HORMOGONEALES 153
Oscillatoriaceae 153
Rivulariaceae 166
Nostocaceae 171
Stigonemataceae 171

DEUXIÈME PARTIE : *CHLOROPHYCEAE*

PROTOCOCCALES 174
Volvocaceae 174
Tetrasporaceae 176
Chlorococcaceae 178

ULOTRICHALES 179
Ulotrichaceae 179

CHAETOPHORALES 180
Chaetophoraceae 180

Source MNHN Paris

ULVALES 191
Ulvaceae 191

SIPHONOCLADALES 198
Valoniaceae 198
Siphonocladaceae 199
Cladophoraceae 202

DASYCLADALES 214
Dasycladaceae 214

SIPHONALES 215
Halicystidaceae 215
Bryopsidaceae 219
Derbesiaceae 235
Codiaceae 237
Phyllosiphonaceae 241

TROISIÈME PARTIE : *PHAEOPHYCEAE*

ECTOCARPALES 243
Ectocarpaceae 243
Acinetosporaceae 250
Myrionemataceae 250
Nemodermataceae 261
Ralfsiaceae 262

CHORDARIALES 268
Elachistaceae 268
Corynophlaeaceae 272
Mesogloeaceae 287
Spermatochnaceae 288

Source MNHN Paris

PUNCTARIALES 290
Giraudyaceae 290
Punctariaceae 290
Scytosiphonaceae 291
Asperococcaceae 292
Stictyosiphonaceae 296

SPHACELARIALES 299
Sphacelariaceae 299

SPOROCHNALES 302
Sporochnaceae 302

DESMARESTIALES 303
Arthrocladiaceae 303

LAMINARIALES 304
Phyllariaceae 304

CUTLERIALES 305
Cutleriaceae 305

DICTYOTALES 308
Dictyotaceae 308

FUCALES 319
Sargassaceae 319

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS 327

EXPLICATION DES PLANCHES 331

TABLE DES MATIÈRES 333

Source MNHN Paris

Source: MNHN, Paris

ERRATUM. — Par suite d'une erreur d'impression les pages 141 à 150 sont employées deux fois : 1° dans les fascicules 1-2 et 2° dans les fascicules 3-4.

TABLE DU TOME IX

ARTICLES ORIGINAUX.

J. FELDMANN. — Sur le phototropisme du *Derbesia Lamourouxii* Solier ..... 145. Fasc. 1-2

J. FELDMANN. — Les algues marines de la côte des Albères. I-III. Cyanophycées, Chlorophycées, Phéophycées..... 141. Fasc. 3-4

J. FELDMANN et G. HAMEL. — Floridées de France. VII; Gélidiales 85

Lois L. LILLICK. — A new Species of *Schizothrix*..... 141. Fasc. 1-2

Erika POST. — Systematische und pflanzengeographische Notizen zur *Bostrychia-Caloglossa*-Assoziation 1

NÉCROLOGIE.

Décès du Professeur C. SAUVAGEAU .... 148. Fasc. 1-2

Le Gérant : P. WOLF.

Source MNHN Paris

Source : MNHN, Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. I.

Sargassum vulgare C. Ag. var. *megalophyllum* (Mont.) Grun.

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source MNHN Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. II.

Cystoseira barbata J. Agardh.

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source MNHN, Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. III.

Cystoseira mediterranea Sauvageau.

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source MNHN Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. IV.

Cystoseira elegans Sauvageau.

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOLAN, Imp.

Source MNHN Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. V.

Cystoseira spinosa Sauvageau (forme de surface).

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source : MNHN, Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. VI.

Cystoseira spinosa Sauvageau (forme de profondeur).

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source MNHN Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. VII.

Cystoseira opuntioides Bory.

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source MNHN Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. VIII.

Cystoseira crinita Bory.

Ad. Davy de Virville, Phot. Bouan, Imp.

Source MNHN Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. IX.

Cystoseira discors C. Agardh.

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source MNHN Paris

ALGUES MARINES DE LA COTE DES ALBÈRES. — Pl. X.

Cystoseira abrotanifolia C. Agardh.

AD. DAVY DE VIRVILLE, Phot. BOUAN, Imp.

Source MNHN Paris